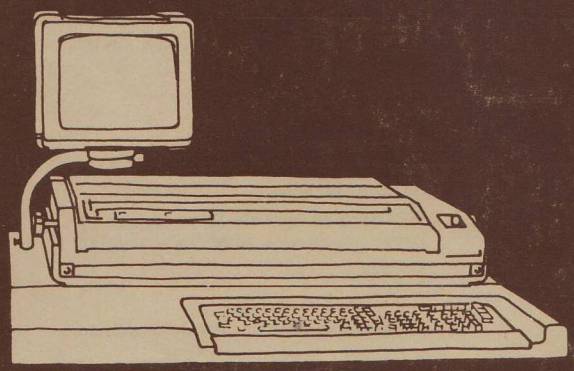
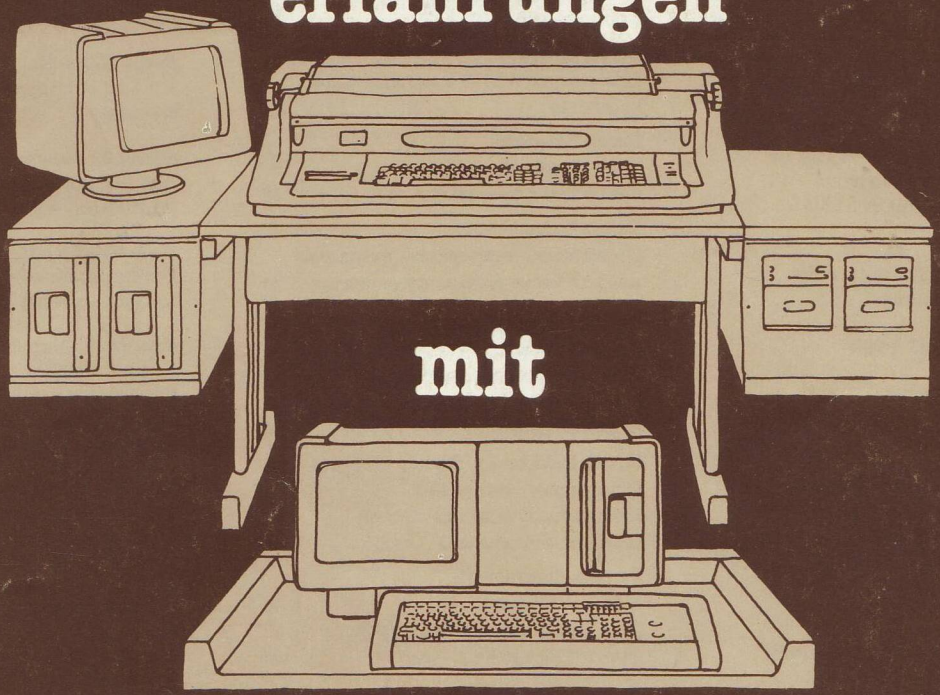
edv aspekte

2|83
Herausgegeben
von der Redaktion
rechentechnik
datenverarbeitung
DDR 5.00 M



erfahrungen



mit

bürocomputern

Inhalt

Dr. Eberhard Ziegler:
Bürocomputereinsatz im Werkzeugmaschinenbaubetrieb 7

Dr. Gerd Weidenhagen, Günter Wegner:
Bürocomputer im System der Informationsverarbeitung 10

Bernhard Rohner:
Anwendererprobung und Einsatz eines A 5130 13

Gunter Haake, Arno Damm:
Rationalisierung mittels Bürocomputer im VEB PCK Schwedt . 17

Dietmar Trinks, Dieter Köhler, Egbert Voigt:
BASIC für Bürocomputer A 5120/A 5130 22

Dr. Frank Bolz:
Datenaustausch zwischen Bürocomputer und ESER-Rechner . . . 28

Dieter Seltmann:
Bürocomputer rationalisieren Tätigkeit des Technologen. 32

Harald Meichsner, Stephan Weiß:
Bürocomputer als Programmierarbeitsplatz für Industrieroboter 37

Dr. Hans-Jürgen Bock:
Erarbeiten von technologischen Arbeitswerten und Zeiten mit A 5130 42

Andreas Zetzsche:
Berechnung von Tabellen mit A 5110 43

Bernd Schmidt:
Einsatz eines A 5110 in der Materialwirtschaft 44

Dieter Seltmann:
Abrechnung der industriellen Warenproduktion mit A 5130 . . . 48

Willi Heinzinger:
Einsatz von Bürocomputern für die Leistungsrechnung 51

Rita Wolf, Matthias Vogt, Knut Volleck:
Erfahrungen beim Einsatz von Bürocomputern für Planungsaufgaben 54

Rolf Weinhold, Werner Stößel:
Bürocomputereinsatz in der Dispatcherzentrale des Technischen Kundendienstes 60

Gudrun Holeschovsky, Michael Philipp:
Baugruppen der Lochbandtechnik für A 5120/A 5130 64

Содержание

Д-р Эберхард Циглер:
Применение конторских компьютеров на машиностроительном предприятии 7

Д-р Герд Вайденхаген, Гюнтер Вегнер:
Конторские компьютеры в системе переработки информации . . 10

Бернхард Ронер:
Эксплуатационные испытания и применение А 5130 13

Гюнтер Хааке, Арно Дамм:
Рационализация с помощью конторских компьютеров на нефтехимическом комбинате Шведт 17

Дитмар Тринкс, Дитер Кёлер, Эгберт Фогт:
БЕЙСИК для конторского компьютера А 5120/А 5130 22

Д-р Франк Больц:
Обмен данными между конторским компьютером и ЭВМ Единой системы 28

Дитер Зельтман:
Конторские компьютеры рационализируют труд технолога . . 32

Харальд Майкснер, Стефан Вайс:
Конторский компьютер — место программиста промышленного робота 37

Д-р Ханс-Юрген Бок:
Расчет технологических показателей и сроков с помощью А 5130 42

Андреас Цече:
Вычисление таблиц с помощью А 5110 43

Бернд Шмидт:
Применение А 5110 в материальном хозяйстве 44

Дитер Зельтман:
Учет промышленной товарной продукции с помощью А 5130 48

Вилли Хайнцингер:
Применение конторских компьютеров для учета работы предприятия . 51

Рита Вольф, Матиас Фогт, Кнут Фоллек:
Опыт применения конторских компьютеров в процессах планирования 54

Рольф Вайнхольд, Вернер Штёсель:
Применение конторских компьютеров в диспетчерской технического сервиса 60

Гудрун Холешовски, Михаэль Филипп:
Узлы перфоленточных устройств для А 5120/А 5130 64

Contents

Dr. Eberhard Ziegler:
Office computer employed in a machine tool factory 7

Dr. Gerd Weidenhagen, Günter Wegner:
Office computer within the system of information processing 10

Bernhard Rohner:
User trial and employment of an A 5130 13

Gunter Haake, Arno Damm:
Office computer rationalises work at VEB PCK Schwedt 17

Dietmar Trinks, Dieter Köhler, Egbert Voigt:
BASIC for A 5120/A 5130 office computers 22

Dr. Frank Bolz:
Data exchange between office computer and ESER computer. . . 28

Dieter Seltmann:
Office computers rationalise work for the technologist 32

Harald Meichsner, Stephan Weiß:
Office computer as programming place for industrial robots 37

Dr. Hans-Jürgen Bock:
Obtaining technological operating values and times with A 5130 42

Andreas Zetzsche:
Calculation of tables with A 5110. 43

Bernd Schmidt:
A 5110 employed in material economy 44

Dieter Seltmann:
Accounting of industrial goods production with A 5130. 48

Willi Heinzinger:
Employment of office computers for performance calculation. 51

Rita Wolf, Matthias Vogt, Knut Volleck:
Experience gained in the operation of office computers for planning functions 54

Rolf Weinhold, Werner Stößel:
Office computer employed in the dispatcher centre of the Technical Customer Service. 60

Gudrun Holeschovsky, Michael Philipp:
Punched tape assemblies for A 5120/A 5130. 64

edv
aspekte

2. Jahrgang 2/1983
Verlag Die Wirtschaft Berlin
1055 Berlin, Am Friedrichshain 22
Verlagsdirektor: Dieter Grüneberg

edv-aspekte
Zeitschrift für spezielle Themen
der Informationsverarbeitung,
herausgegeben von der Redaktion
rechentechnik/datenverarbeitung,
1055 Berlin, Am Friedrichshain 22
Chefredakteur: Franz Loll 4 38 73 41
Redakteur: Hans Weiß 4 38 73 16
Sekretariat: 4 38 72 33
Fernschreiber: 114 566
Titelgestaltung: M. Hawemann

Redaktionsschluß: 15. März 1983

Lizenz des Presseamtes beim Vorsitzenden
des Ministerrates der DDR Nr. 1529

edv-aspekte
Erscheinungsweise vierteljährlich zum Bezugspreis DDR 5,00 M je Heft
EDV-Artikel-Nr. 1331
Auslandspreise sind dem Zeitschriftenkatalog des Außenhandelsbetriebes Buchexport zu entnehmen.

Schreibsatz: Verlag Die Wirtschaft, Berlin
Druck: (140) „Neues Deutschland", Berlin

Anzeigenverwaltung:
Berliner Verlag, 1056 Berlin,
Karl-Liebknecht-Str. 29, Telefon: 2 70 33 02

Anzeigenannahme:
Berliner Verlag und Annahmestellen
in Berlin und in den Bezirken.
Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 12

Im Ausland:
INTERWERBUNG GmbH – Gesellschaft
für Werbung und Auslandsmessen der DDR,
1157 Berlin, Hermann-Duncker-Str. 89

Bestellungen nehmen entgegen:
Für die DDR:
Sämtliche Postämter, der örtliche Buchhandel
und der Verlag Die Wirtschaft Berlin
Inkasso-Zeitraum: vierteljährlich

Im Ausland:
In den sozialistischen Ländern nur der zuständige Postzeitungsvertrieb. In allen anderen Staaten der örtliche Buch- und Zeitschriftenhandel. Bestellungen des Buch- und Zeitschriftenhandels sind zu richten an

BUCHEXPORT
Volkseigener Außenhandelsbetrieb der DDR,
DDR – 7010 Leipzig, Leninstr. 16, Postfach 160
oder an Verlag Die Wirtschaft, Berlin,
DDR – 1055 Berlin, Am Friedrichshain 22

Mitglieder des Redaktionsbeirates
Dr. Claus Goedecke · Dr. Rolf Gräßler
Prof. Dr. sc. Gerhard Keßler · Dr. Rolf Kilian
Hans Kunau · Walter Münch · Axel Rathsack
Prof. Dr. sc. Wolfgang Schoppan (Vorsitzender)
Dr. Werner Schulze · Horst Stoll
Prof. Dr. Franz Stuchlik · Dr. Dieter Urban

Einsatz von Bürocomputern – ein Schritt zur Dezentralisierung der Informationsverarbeitung

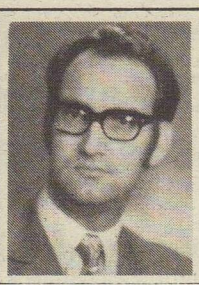
Gegenwärtig durchläuft die Informationsverarbeitung in ihrem objektiven Gesetzmäßigkeiten folgenden Entwicklungsprozeß eine Etappe, die vielfach als „Dezentralisierung der Informationsverarbeitung" bezeichnet wird. Diese Etappe begann in der zweiten Hälfte der 70er Jahre und befindet sich noch in der Anfangsphase.
Es geht hierbei zunächst um die Dezentralisierung der technischen Hilfsmittel zur Informationsverarbeitung. Die Folge dieser Art Dezentralisierung ist die (Wieder-)Einordnung der Benutzung der technischen Hilfsmittel in die unmittelbaren Informationsverarbeitungsprozesse, wie sie von Leitern der unterschiedlichen Ebenen, Sachbearbeitern der verschiedensten Art, Konstrukteuren, Technologen, Bildauswertern, kurz allen mit der Verarbeitung von Informationen Befaßten ausgeführt werden. Damit entfällt zunehmend für arbeitsplatzbezogene Aufgaben die Vermittlerrolle des ORZ-Personals zwischen unmittelbarem Anwender und den rechentechnischen Mitteln. Das bezieht sich sowohl auf Aufgaben der Programmierung, als auch der Arbeitsvorbereitung und der Bedienung. Damit wird auch der Anwender selber besser die Möglichkeiten, Voraussetzungen und Bedingungen der Nutzung der Rechentechnik kennen lernen, was auch zu einer Vereinfachung und Beschleunigung sowohl der Projektierung als auch des Informationsprozesses selbst führt. Natürlich wachsen damit die Anforderungen an den Anwender. Dem ORZ obliegen dabei vor allem die Qualifizierung der Nutzer, die Schaffung des notwendigen methodischen Materials, die Sicherung der Einheitlichkeit der Organisation und der rechentechnischen Lösung sowie die Unterstützung des Anwenders.
Die Dezentralisierung der Informationsverarbeitung ist verbunden mit dem quantitativen und qualitativen Auswerten des Anwendungsgebietes technischer Hilfsmittel zur Informationsverarbeitung. Zum einen lassen sich die Hilfsmittel jetzt effektiv für Informationsverarbeitungsprozesse einsetzen, für welche konventionelle Datenverarbeitungstechnik auf Grund des Umfanges der auszuführenden Verarbeitungsprozesse nicht rentabel nutzbar war. Zum anderen (und in Wechselwirkung mit dem zuerst genannten Fakt) werden neuartige Anwendungsgebiete erschlossen, wie zum Beispiel die Textverarbeitung, die interaktive Bildauswertung, rechnergestützter Entwurf und rechnergestützte Fertigung (CAD/CAM) u. a.
Ein wesentlicher Vorteil der Dezentralisierung der Informationsverarbeitung besteht unter den Bedingungen der sozialistischen Gesellschaftsordnung darin, daß die Prozesse transparenter und damit der Wirkungsbereich und das Gestaltungsfeld für die Werktätigen größer werden, welche Informationsverarbeitungsprozesse ausführen.
Die Dezentralisierung der Informationsverarbeitung erfolgt in der Praxis in mehreren Formen:

- Schaffung von dezentralen Möglichkeiten für den direkten (on-line-)Zugriff zu zentralen Rechnern (ORZ) mittels Einsatz von Terminals ohne wesentliche eigene Verarbeitungskapazität;
- Einsatz autonomer technischer Hilfsmittel zur Informationsverarbeitung als Arbeitsmittel des die Informationsverarbeitung im engeren Sinne Ausführenden. Solche Hilfsmittel sind Bürocomputer, Arbeitsplatzcomputer und Basisrechner.
- On-line-Verbund unterschiedlich leistungsfähiger technischer Hilfsmittel zur Informationsverarbeitung. Höchstentwickelter Ausdruck dieser Form sind derzeit Rechnernetze (als lokale Netze oder als Fernnetze).

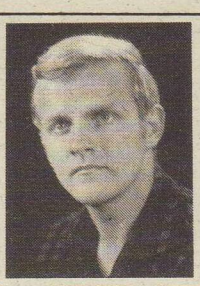
In allen nichttrivialen Fällen wird der Verbund unterschiedlich leistungsfähiger technischer Hilfsmittel zur Informationsverarbeitung die anzustrebende ideale Form der Dezentralisierung der Informationsverarbeitung sein. Immer dann, wenn zwischen den Informationsverarbeitungsaufgaben hierarchische Beziehungen vorliegen (das ist in der Regel der Fall), muß der Verbund der technischen Hilfsmittel zentrale Komponenten für hierarchisch übergeordnete Aufgaben einschließen.
Wie immer ein konkreter Verbund technischer Hilfsmittel zur Informationsverarbeitung als Idealziel aussehen mag, er läßt sich nur in Etappen annähern. Eine der dabei

Fortsetzung auf Seite 6

gefragt – geantwortet



Dieter Seltmann, 48, Direktor für Organisation und Datenverarbeitung im VEB Robotron-Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt



Christian Reisinger, 38, Gruppenleiter Programmierung für Mikrorechner im Institut für Post- und Fernmeldewesen Berlin

1 Warum haben Sie sich für BC entschieden; welche Ziele verfolgen Sie mit deren Einsatz?

BC können über den autonomen Betrieb zur Terminalarbeit bis zu Mehrebenen-Rechnersystemen mit verteilter Intelligenz ausgebaut werden; sie vereinen Datenerfassung und -verarbeitung prozeß- und zeitnah in einem Gerät; Bürocomputer lassen sich entsprechend der Aufgabenstellung vielfältig konfigurieren. So gesehen sind BC die EDVA des kleinen Betriebes.
BC sollen bei uns als Arbeitsmittel des Verwaltungs-, Hilfs- und Abrechnungspersonals dienen; sie werden Tätigkeiten in der Verwaltung aufwerten und die Routine am Arbeitsplatz rationalisieren. Die BC werden dort eingesetzt, wo Großrechner unökonomisch sind.

Die BC A 5120 und A 5130 dienen uns als Programmentwicklungs- und Testgeräte für problemorientierte Software der Deutschen Post. Diese Software steuert den Arbeitsablauf an Postschalterterminals (K 8924).

2 Wie haben Sie die BC in die vorhandene Betriebs- und Datenverarbeitungs-Organisation eingeordnet?

Wir haben die BC-Arbeitsplätze als dezentrale Rechenstellen organisiert, die selbständig mit oder ohne Datenaustausch zum Großrechner standortspezifische Projekte abarbeiten. Die BC werden für die dezentrale Arbeit als Arbeitsmittel des Werktätigen nach einheitlichen DV-technologischen Gesichtspunkten organisiert und programmiert.
Die Betriebs- und Datenverarbeitungsorganisation zwingen zur Einordnung in das einheitliche Organisationssystem des Betriebes (Zwangsorganisation durch zentrale Verwaltung wichtiger Dateien auf dem Großrechner). Kompatibilität und Flexibilität sind dabei aufgrund einheitlicher interner Speicherausstattung gesichert.

Die BC wurden dort eingeordnet, wo das technologische Projekt entstand (außerhalb des Rechenzentrums). Die EDV-Spezialisten arbeiteten von Beginn an mit den Technologen zusammen.

3 Welche Erfahrungen haben Sie bei der Einsatzvorbereitung gemacht?

Die Leistungsfähigkeit der BC wurde als Rechner überschätzt, als Erfassungs- und Verarbeitungsgerät unterschätzt.
Der Aufwand für die Organisation und Programmierung von BC ist beim Ersteinsatz analog der Vorbereitung von ESER-Rechnern; bei zunehmender Erfahrung auf 2/3 des ESER-Aufwandes absinkend.
Aufgabenlösungen, die durch Erfahrungen des Einsatzes von Großrechnern beeinflußt waren, führten meist zur Überforderung des BC (zuviel Dateiarbeit, zu große AG-Folgen).
Bei Einsatz von erfahrenen EDV-Organisatoren und Programmierern (R 300; ESER) verringert sich die Vorbereitungszeit (Qualifizierung, Organisation, Programmierung) um etwa 2/3.

Durch Überwinden der räumlichen Trennung und eine gleitende Zusammenarbeit wurden kurze Entwicklungszeiten erreicht. Die Prinzipien moderner Projektierungs- und Programmiermethoden müssen auf diesen Anlagen mehr denn je verwirklicht werden.

4 Welche Unterstützung gab Ihnen die vom Hersteller bereitgestellte Software bei der Einsatzvorbereitung?

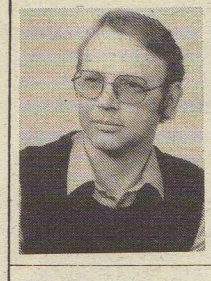
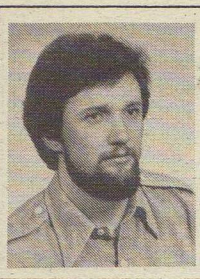
Die angebotene Software ist umfangreich und ausreichend. Der Erstnutzer kann unter der Voraussetzung, eine Bedienerschulung erfahren zu haben, sofort erste einfache Arbeiten rationalisieren.
Mängel, wie programmseitige Fehler, Nichtübereinstimmung von Dokumentation und Programmen (Menüs), verringert man durch die Sicherung eines aktuellen Standes (Version/Modifikation) des Betriebssystems, von Software-Komponenten, Dienst- und Hilfsprogrammen, Moduln.
Die Dreiteilung der Dokumentation – Anwendungsbeschreibung, Anleitung für den Bediener, Anleitung für den Programmierer – führte zu mehrfach gleichen Inhalten. Eine Überarbeitung würde das Verständnis erhöhen und zur Papiereinsparung beitragen.

Die bereitgestellte Software diente uns nur zur Programmentwicklung.

5 Wie haben Sie die Endnutzer in die Einsatzvorbereitung einbezogen?

Neben der Formulierung der Aufgabenstellung ist der Endnutzer bisher nur in die Organisationsarbeit einbezogen worden.
Mit der Identifikation des Endnutzers mit der Aufgabenlösung sollte dessen Interesse auch auf die Bedienung und Programmierung gerichtet werden.
Echte Mitwirkungshandlungen dezentraler Bereiche in der Projektierungsphase vereinfachen die Aufgaben der Projektbetreuung, setzen aber ein strenges Regime der Kontrolle von Neu- bzw. Weiterentwicklungen im Sinne der Sicherung der Einheitlichkeit voraus.

In der Phase eines definierten Arbeitsstandes haben wir Anwenderschulungen (theoretisch und mit praktischen Übungen) veranstaltet. Ziel war es, den Anwendern erste Kontakte mit der einzusetzenden Technik zu ermöglichen und Hinweise für Änderungen bzw. Ergänzungen des Projekts hinsichtlich der Technologie und der Dialogfreundlichkeit zu bekommen.

 *Axel Görmer, 33, Sachgebietsleiter mittlere Datentechnik im VEB Robotron-Buchungsmaschinenwerk Sömmerda*	 *Rolf Zimmermann, 34, Abteilungsleiter im Bereich Projektkoordinierung des Zentralen Organisations- und Abrechnungszentrums des Konsumgüterbinnenhandels*	*Ernst-Jürgen Richter, 50, Hauptabteilungsleiter Organisation und Rechentechnik im VEB Deutfracht/ Seereederei Rostock*
BC sind die nächste Generation der mittleren Datentechnik. Der BC A 5110 wurde speziell für Buchungs-, Fakturier- und Abrechnungsarbeiten entwickelt. Er ist schnell, flexibel, wirtschaftlich und einfach in der Bedienung. Entsprechend seiner möglichen Konfiguration läßt er sich für vielfältige DV-Aufgaben einsetzen. Der BC-Einsatz dient in unserem Betrieb der weiteren Rationalisierung von Leitungs- und Verwaltungsarbeiten, verbunden mit der Freisetzung von Arbeitskräften und Arbeitsplätzen.	BC erlauben die prozeßnahe, arbeitsplatzbezogene Datenverarbeitung im Verbund mit zentralisierten Groß-EDVA zur Rationalisierung wesentlicher Leistungsprozesse und Informationsprozesse des Binnenhandels. Ihre Verfügbarkeit in großen Stückzahlen vorausgesetzt, bieten BC die zur Zeit aussichtsreichste Möglichkeit, der stark dezentralisierten Struktur des Wirtschaftszweiges zu entsprechen.	Ausgangspunkt war zunächst die Notwendigkeit, die vorhandene Erfassungstechnik in der Finanzbuchhaltung aus Verschleißgründen zu ersetzen. Darüber hinaus wird es immer notwendiger, in den Fachbereichen selbst für bestimmte Entscheidungsprozesse einen schnelleren Zugriff zu den Daten und eine operative Auswertungsmöglichkeit gegenüber der bisher zentral betriebenen Technik zu gewährleisten.
Der BC-Einsatz ist als Gesamtaufgabenstellung in die betriebliche Konzeption der Anwendung der Rechen- und Bürotechnik integriert. Die Planung, Leitung und Koordinierung – überwiegend auch die Projektierung/Programmierung – des BC-Einsatzes erfolgt im Bereich Organisation und Datenverarbeitung, Abt. Betriebsorganisation.	In vielen Bereichen ist die betriebliche Soll-Organisation noch nicht erreicht, so daß in der Anfangsphase die Nachbildung des Ist-Standes zum Ausgangspunkt genommen wird (Parallelentwicklung zwischen Betriebs- und EDV-Organisation in der Anfangsphase). Auch unter den Bedingungen der dezentralen Datentechnik muß eine zentralisierte Projektierung von Typenlösungen im Vordergrund stehen.	Im Kombinat wurde mit der Installation der ersten BC entschieden, daß auf Grund der zu erwartenden Einsatzbreite dieser Technik die Verantwortung für die Einsatzvorbereitung und Nutzung bei den Fachbereichen liegt. Die bisher vorliegenden Erfahrungen haben jedoch gezeigt, daß es notwendig ist, innerhalb des Kombinates auch eine Leitstelle zu schaffen, die den effektiven Einsatz und die Einsatzvorbereitung koordiniert sowie Erstanwender anleitet.
Die Einsatzvorbereitung vollzieht sich im Rahmen des Planes Wissenschaft und Technik auf der Grundlage von Dokumentationen, Arbeitsrichtlinien und der POS-Technologie des VEB Robotron-Vertrieb Berlin.	Notwendig ist das frühzeitige und verbindliche Einbeziehen der Nutzer. Die gültige Rahmenmethodik der DV-Projektierung entspricht nicht mehr den Anforderungen. Erforderlich werden eine Straffung der Projektierungsstufen in Angleichung an die Phasen der POS-Entwicklungstechnologie sowie eine rationellere und zweckbestimmte Gestaltung der Dokumentation.	Wir stehen in der Einsatzvorbereitung erst am Anfang, so daß noch keine umfangreichen Erfahrungen vorliegen. Technische Probleme gibt es beim Einsatz der Einschubkassetten und des Konteneinzugs am BC A 5110. Außerdem haben wir Schwierigkeiten mit dem von Robotron erarbeiteten und übergebenen Programmpaket FIBU.
Die bereitgestellte Software ist umfangreich und erfüllte alle wesentlichen Anforderungen bei der Einsatzvorbereitung.	Nicht befriedigend war bisher das Fehlen höherer Programmiersprachen, woraus sich für einzelne Anwender die Notwendigkeit umfangreicher eigener Recherchen ableitete. Während einige Entwicklungen im Vergleich zu ihrer befriedigenden Realisierung sehr früh angekündigt wurden (z. B. PASCAL-Compiler), wird der Anwender mit einzelnen anderen Entwicklungen überrascht (z. B. BASIC-Interpreter des Buchungsmaschinenwerks Karl-Marx-Stadt).	Die Software für den BC A 5110 ist zufriedenstellend. Bei der Software für den BC A 5130 ergeben sich Einsatzprobleme, weil die Unterlagen für Programmierer und Bediener nicht alle notwendigen Erläuterungen bzw. zu treffende Maßnahmen enthalten. Leider ist die Software für A 5110 und A 5130 nicht kompatibel.
Das Themenkollektiv steht unter der Leitung eines Beauftragten des Nutzerbereiches. Dem Themenkollektiv gehören weitere Mitarbeiter des Nutzerbereiches und Spezialisten der Betriebsorganisation an.	Wir haben die Endnutzer bisher meist in konsultativer Form einbezogen. Das Problem besteht in der hohen operativen Belastung der potentiellen Endnutzer, die ein engeres Einbeziehen in die Projektierungsarbeit stark erschwert.	Die Einsatzvorbereitung wird dezentral in den Fachbereichen vorgenommen. Bewährt hat sich jedoch eine programmierungstechnische Unterstützung durch Fachkader des Rechenzentrums.

	Dieter Seltmann, 48, *Direktor für Organisation und Datenverarbeitung* *im VEB Robotron-Buchungsmaschinenwerk* *Karl-Marx-Stadt*	*Christian Reisinger, 38,* *Gruppenleiter Programmierung* *für Mikrorechner im Institut für Post-* *und Fernmeldewesen Berlin*
6 Welche Probleme traten bei der praktischen Einführung der BC auf?	Die Mitwirkungsleistungen der Endnutzer waren wegen des „Sich-selbst-wegrationalisierens" gehemmt. Trotz einfacher über den Bildschirm angewiesener Bedienerführung war die Scheu vor der Technik zu überwinden. Die Qualifizierung der BC-Nutzer war bisher ungenügend. Verbesserungen sind mit dem Einsatz von Facharbeitern für Datenverarbeitung zu erwarten. Bemühungen der Verselbständigung führten zu Doppelentwicklungen und versuchtem Ausbrechen aus dem integrierten Datennetz. Das Konvertieren von Daten auf unterschiedliche Datenträger war aufgrund des Fehlens von Mischvarianten der peripheren Ausstattung erschwert.	Zum Zeitpunkt der Einführung standen nur unvollkommene Unterlagen (Anleitungen, Dokumentationen usw.) zur Verfügung. Ein Fehlerhandbuch fehlt völlig. Für neue Betriebssystem- bzw. Programmversionen sowie für die Literatur gibt es keinen Änderungsdienst. Technische Probleme gab es keine.
7 Welche Erfahrungen konnten Sie bei der Programmierung von BC machen?	Programmierer von Großrechnern betrachten die Programmierung der Bürocomputer mit Skepsis – „sie sei wenig fortschrittlich". Das Fehlen der Indexierung, die unnötige Vielfalt von ENT-Befehlen usw. erfordern eine gewisse Umstellung; Ursache dafür scheint die Software der Datenerfassungs- und Buchungstechnik vergangener Jahre zu sein. Die Sitzungszeiten für den Programmierer erhöhen sich aufgrund der Sofortkorrektur erkannter Fehler und Mängel. Der „closed shop" gewöhnte Programmierer muß sich auf diese Bedingungen erst einstellen.	Das angebotene Betriebssystem (SIOS 1526) und die Dienst- und Hilfsprogramme erscheinen uns sehr inhomogen. Es ist z. B. keine Einheitlichkeit in der Menübehandlung verschiedener Dienst- und Hilfsprogramme, in der Fehlerbehandlung einzelner Befehle der MBAS-Sprache usw. festzustellen. Die angebotenen Dokumentationen sind teils redundant, teils mangelhaft (z. B. Fehlermeldungen). Es werden Versionen von Betriebssystemen bzw. Programmen ausgeliefert, die grobe Fehler beinhalten. Die Programmentwicklung „direkt am Gerät" hat sich als sehr vorteilhaft erwiesen.
8 Für welche Programmiersprache haben Sie sich entschieden und warum?	Das Benutzen der Assemblerprogrammierung (MABS) beruht auf der Tradition der Anwendung bei Großrechnern und der zeitigen Verfügbarkeit für den BC. Für spezielle dialog- und dateiintensive Arbeiten sowie für Projekte in den dezentralen Struktureinheiten, die sich auch von einem wenig versierten Programmierer korrigieren lassen, soll demnächst BASIC genutzt werden.	Wir entschieden uns für MBAS und CPU-Assembler. Zum Zeitpunkt der Lieferung der BC waren diese die einzigen Sprachen, die anwendungsfähig vorlagen.
9 Halten Sie einen organisierten BC-Programmaustausch für sinnvoll und erfolgversprechend?	Aufgrund des Verschiebens des Software-Hardware-Preisverhältnisses von 1 : 1 bei ESER-Rechnern zu etwa 10 bis 20 : 1 bei BC (unter dem Gesichtspunkt der vollständigen Auslastung beider Geräte) ist der Anpassungsaufwand von Organisationslösungen zu hoch. Möglichkeiten des Programmaustausches gibt es in den Fachgebieten, in denen der Gesetzgeber mittels primärorganisatorischer Regelungen (Vordrucke, Satzlängen, Schlüssel usw.) für Einheitlichkeit sorgt.	Ja, über eine zentrale Angebotsstelle.
10 Welche Ergebnisse brachte der Einsatz von BC; welche Weiterentwicklungen sehen Sie als notwendig an?	Eine breite Palette von mikrorechnergestützten Arbeitsplätzen ist bei uns in Vorbereitung. Praktische Erfahrungen, die eine Aussage über die Effektivität zuließen, fehlen noch. Wir halten eine vom Anwender selbst steckbare schnellere Peripherie und eine mindestens bis 128 K Byte aufrüstbare interne Speicherkapazität mit größerem CMOS-RAM-Speicher für sinnvoll. Formulartechnik zur Einzelblattverarbeitung sowie schnellere Drucker und Plotteranschluß könnten das Anwendungsgebiet der BC erweitern.	Notwendig ist, daß berechtigte Änderungsforderungen der Nutzer vom Kombinat Robotron in die MOS und POS eingearbeitet werden. Als technische Weiterentwicklung sollten Speicherplatten mit mindestens 48 K Byte bereitgestellt werden, um Steckeinheiten für periphere Geräte zur Verfügung zu haben.

Axel Görmer, 33, *Sachgebietsleiter mittlere Datentechnik im VEB Robotron-Buchungsmaschinenwerk Sömmerda*	*Rolf Zimmermann, 34,* *Abteilungsleiter im Bereich Projektkoordinierung des Zentralen Organisations- und Abrechnungszentrums des Konsumgüterbinnenhandels*	*Ernst-Jürgen Richter, 50,* *Hauptabteilungsleiter Organisation und Rechentechnik im VEB Deutfracht/Seereederei Rostock*
Probleme ergeben sich bei der individuellen Ausbildung der Mitarbeiter der Nutzerbereiche für die Bedienung der BC (Altersstruktur, Qualifikation, Einarbeitung in die Logik der Programmabarbeitung). Mit der qualitativen Aufwertung der Arbeitsplätze – der Einsatz erfolgt vorwiegend arbeitsplatzorientiert – sehen wir eine den neuen Bedingungen entsprechende Entlohnung DDR-einheitlich auf Basis einer Arbeitsklassifizierung als dringend notwendig an.	Derartige Erfahrungen liegen zur Zeit noch nicht vor.	Der technische Service müßte noch ausgebaut werden. Bei den Diskettenlaufwerken gibt es eine hohe Ausfallquote.
Bereitgestellte MOS und POS erfüllten die Anforderungen. Vom Produzenten bereitgestellte Programmierhandbücher könnten in bestimmten Abschnitten konkreter sein.	Das einheitliche Konzept von Systemsoftware und Serviceprogrammen müßte stärker zum Ausdruck kommen (besonders augenfällig: uneinheitliche Bedienerführung). Die vorhandenen Systembeschreibungen dokumentieren die Systemfunktionen nicht in allen Fällen vollständig.	Unter dem Gesichtspunkt der gegenwärtigen Anfangsphase haben wir bisher gute Erfahrungen gemacht. Wegen bereits vorhandener EDV-Kenntnisse hat sich die Programmierung als relativ leicht erlernbar herausgestellt. Gegenüber der bisherigen Form der Programmierung ergeben sich ein wesentlicher Zeitgewinn und eine Vereinfachung der Einsatzvorbereitung speziell durch den Dialogbetrieb.
MABS 1520 SUBSET; wurde vom Produzenten vorgegeben.	Die Entscheidung für die anzuwendende Programmiersprache wurde jeweils weitgehend vom Zeitpunkt ihrer Verfügbarkeit bestimmt. Damit ergibt sich als voraussichtliche zeitliche Reihenfolge: MABS 1520, BASIC, PASCAL.	Es wird der Makroassembler angewendet, obwohl keine Gleitkommarechnung implementiert ist. Zweckmäßiger ist im allgemeinen das Anwenden einer problemorientierten Sprache (BASIC). Wir nehmen davon Abstand, weil der Aufruf der Programme für den Nutzer komplizierter ist, die internen Speicherplätze zu gering sind (da es sich um ein Interpretersystem handelt) und weil es große Einschränkungen bei der Kursor-gesteuerten Eingabe gibt.
Ein Programmaustausch für BC ist nur dann sinnvoll, wenn einheitliche Organisationslösungen und -formen sowie gleiche Technik (mit einheitlichem Betriebssystem!) zur Anwendung kommen können.	Der organisierte Programmaustausch wird nur für sinnvoll erachtet, wenn er auf relativ universelle Grundsoftware beschränkt bleibt (Fortgeschrittene Anwender könnten vom Gerätehersteller freigelassene Räume ausfüllen).	Ein organisierter Programmaustausch muß unseres Erachtens unbedingt vom Kombinat Robotron organisiert werden.
In der Regel war je Einsatzfall und BC eine Arbeitskräftefreisetzung von etwa einer VbE möglich. Die Rückflußdauer liegt – abhängig vom bereits vorhandenen Niveau der Organisation und rechentechnischer Unterstützung – zwischen 2 bis 3 Jahren. Weiterentwicklungen müssen sich konzentrieren auf: Erhöhung von Speicherkapazität und Druckgeschwindigkeit, verbesserte Formulartechnik, Einsatz von in Großrechnern direkt verarbeitbaren Datenträgern, weitere Verbesserungen zur Bedienerfreundlichkeit der MOS und POS sowie des Service.	Auszuwertende Ergebnisse liegen zur Zeit noch nicht vor. Vom Hersteller wird erwartet, daß kurzfristig eine weitere Verbesserung einer anwenderfreundlichen Wartungsorganisation erfolgt und effektive (off-line-) Datenübertragungsmöglichkeiten zu ESER-Rechnern geschaffen werden.	Da wir in unserem Kombinat erst am Anfang des BC-Einsatzes stehen, gibt es zunächst nur Teilergebnisse auf dem Gebiet Finanzbuchhaltung. Es ist seitens der Hersteller notwendig, die Datenübertragung im off- und on-line-Betrieb zu ESER-Rechnern zu realisieren.

Fortsetzung von Seite 1

möglichen ersten Etappen ist der dezentrale Einsatz autonomer Geräte, darunter insbesondere von Bürocomputern und Basisrechnern.
Die Möglichkeiten dieser Etappe enden dort, wo (unter Berücksichtigung der Ökonomie) die Leistungsgrenzen der verfügbaren technischen Hilfsmittel erreicht werden. Auch ist zu berücksichtigen, daß in Abhängigkeit von der Breite des Vorgehens unter Umständen eine Vielzahl von Mitarbeitern mit unterschiedlicher Vorbildung, unterschiedlichen Erfahrungen und subjektiven Haltungen erstmals zu unmittelbaren Nutzern (einschließlich Betreibern) höherwertiger (d. h. programmierbarer und im Dialog zu betreibender) Datentechnik wird.
Die größte Schwierigkeit beim Einsatz autonomer Geräte als einem Schritt zur Dezentralisierung der Informationsverarbeitung aber ist die Gefahr des „Wildwuchses", das heißt des Entstehens isolierter, nicht paßfähiger Einzellösungen, die für sich genommen effektiv sein mögen, jedoch keine effektive Lösung für die Informationsverarbeitungsprobleme des übergeordneten Systems gestatten. Diese Schwierigkeit kann nur umgangen werden mittels Ausarbeiten einer langfristigen Strategie und einer daraus abgeleiteten Konzeption für die Entwicklung der Informationsverarbeitung und den Einsatz entsprechender technischer Hilfsmittel in der jeweiligen Wirtschafts- oder Verwaltungseinheit. Das Erarbeiten einer solchen Konzeption führt auf eine Reihe von Problemen, von denen hier nur die mit dem dezentralen Einsatz autonomer Datenverarbeitungsgeräte unmittelbar verbundenen angedeutet werden:

- Das Erarbeiten und rationelle Realisieren der Konzeption bedarf eines zentralen Koordinators. In Wirtschafts- und Verwaltungseinheiten mit ORZ sind in der Regel diese mit der genannten Aufgabe zu betrauen. Wichtig und dem Anliegen der Dezentralisierung der Informationsverarbeitung angemessen ist, diese Aufgabe als Koordinierungs-, nicht lediglich als Reglementierungs- und Kontrollfunktion zu verstehen. Weiterhin ist zu beachten, daß eine derartige Koordinierung der jeweiligen Wirtschafts- und Verwaltungsstruktur entsprechend hierarchischen Charakter besitzt.
- Bei dezentralem Einsatz autonomer Datenverarbeitungsgeräte kann die Rationalität des Gesamtsystems der technischen Hilfsmittel zur Informationsverarbeitung in einer Wirtschafts- oder Verwaltungseinheit nur gesichert werden, wenn dieser Einsatz auf Basis eindeutiger und ausreichender Schnittstellenstandards erfolgt, die ihrerseits bereits den zu erwartenden nächsten Schritt – den Übergang zum Verbund – berücksichtigen. Auch diese Standards tragen hierarchischen Charakter (werden beispielsweise als volkswirtschaftliche, Kombinats- und Betriebsstandards benötigt). Eine solche Standardisierung ist Voraussetzung für eine einheitliche und rationelle Organisation, sowohl aus der Sicht der Gestaltung (Vermeiden von Mehrfacharbeiten), als auch der Funktion dieser Organisation. Wesentliche Elemente sind die Gewährleistung von Daten- und Programmkompatibilität und -portabilität zu über- und nebengeordneten Systemen, der Einheitlichkeit von Gerätetechnik, Programmiersprachen, Daten- und Speicherstrukturen usw.
- Von entscheidender Bedeutung für das Durchsetzen einer Konzeption zur Dezentralisierung der Informationsverarbeitung ist die ideologische Vorbereitung und Ausbildung der künftigen Nutzer der dezentralen Datentechnik. Auch dieses Problem ist mehrschichtig und umfaßt neben auf konkrete Arbeitsplätze bezogenen und betrieblichen Aspekten solche von gesamtgesellschaftlicher Breite. Es erscheint aus diesem Grunde zweckmäßig, daß sich neben beispielsweise betrieblichen Bildungsstätten zentrale Einrichtungen wie Hochschulen, Fachschulen, aber auch die KdT auf der Grundlage einer einheitlichen Orientierung dieser Problematik annehmen.

Hier ist nicht der Ort, diese Probleme weiter auszuführen. Ihre koordinierte Behandlung bedarf aber dringend der Aufmerksamkeit der Verantwortlichen für die Gestaltung der Informationsprozesse auf allen Verantwortungsebenen unserer Volkswirtschaft.
Das vorliegende Heft der edv-aspekte ist der Vermittlung von Erfahrungen aus dem Einsatz von Bürocomputern des Kombinates Robotron gewidmet. Es schließt gewissermaßen an die Vorstellung der Geräte im Heft 1/82 an.
Die Beiträge lassen die Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten der Bürocomputer als dezentrale Hilfsmittel zur Informationsverarbeitung erkennen. Dabei wird offensichtlich, daß sich zunehmend ein arbeitsplatzbezogener Einsatz der Bürocomputer herausbildet. In diesem Heft werden insbesondere Anwendungen als Technologenarbeitsplatz, Disponentenarbeitsplatz und als Planer- und Statistikarbeitsplatz vorgestellt.
Nicht in allen Beiträgen wird deutlich, daß der Einsatz der Bürocomputer als ein Schritt auf dem Weg zur Dezentralisierung der Informationsverarbeitung in einer Wirtschafts- oder Verwaltungseinheit erfolgt. In den Beiträgen aber, in denen eine solche Entwicklung angedeutet wird (siehe zum Beispiel S. 7 und S. 10), betonen die Autoren die Notwendigkeit einer langfristigen Konzeption für die Gestaltung der Informationsverarbeitung. Eine solche Aussage wird auch in mehr oder weniger klarer Form in der Umfrage zu den Erfahrungen von Erstanwendern der Bürocomputer A 5110, A 5120 und A 5130 getroffen, die das vorliegende Heft enthält. Die Ergebnisse dieser Umfrage bestätigen ferner die vorstehend erhobene Forderung nach gesamtstaatlicher Regelung einzelner mit der Anwendung von Bürocomputern verbundener Fragen, lassen insbesondere aber die Probleme erkennen, die sich beim Einbeziehen der Endnutzer in die Prozesse der Einsatzvorbereitung, des Betriebes und der Nutzung von Bürocomputern ergeben.
Nicht alle in der Umfrage getroffenen Aussagen können diesbezüglich befriedigen. Im Zusammenhang mit der Umfrage ist im übrigen darauf zu verweisen, daß die von einigen der Befragten an das Kombinat Robotron gerichteten Forderungen zwischenzeitlich berücksichtigt wurden bzw. bei der Weiterentwicklung von Gerätetechnik und Software der Bürocomputer berücksichtigt werden.
Die vorliegende Publikation spiegelt einen ersten Erkenntnisstand beim Einsatz von Bürocomputern des Kombinates Robotron wider.
Angesichts der derzeit großen Bedeutung des Einsatzes von Geräten der dezentralen Datentechnik für die Entwicklung der Informationsverarbeitung wird es Aufgabe auch der rechentechnik/datenverarbeitung sein, kontinuierlich Erfahrungen der Nutzung von Bürocomputern zu publizieren.

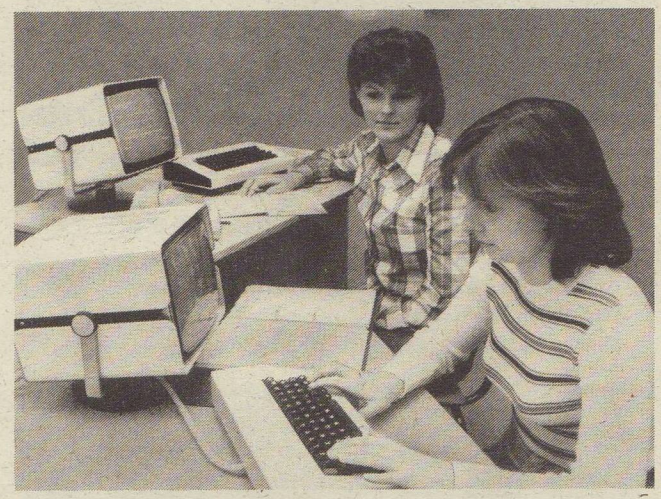
Dr. Werner Schulze
Dr. Rolf Kilian

Bürocomputereinsatz im Werkzeugmaschinenbaubetrieb

Dr. Eberhard Ziegler, Christian Swoboda
VEB Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert",
Karl-Marx-Stadt

1. Vorbemerkung

In unserem Betrieb wurde in den Jahren 1965–1980 ein umfangreiches EDV-Anwendungssystem für DV-Anlagen der zweiten und dritten Generation geschaffen. Dieses System unterstützt alle Phasen des Reproduktionsprozesses von der Jahresplanung bis zur täglichen Arbeitsfortschrittskontrolle. Die Abarbeitung dieser Projekte erfolgte bis 1978 ausschließlich im Stapelbetrieb.

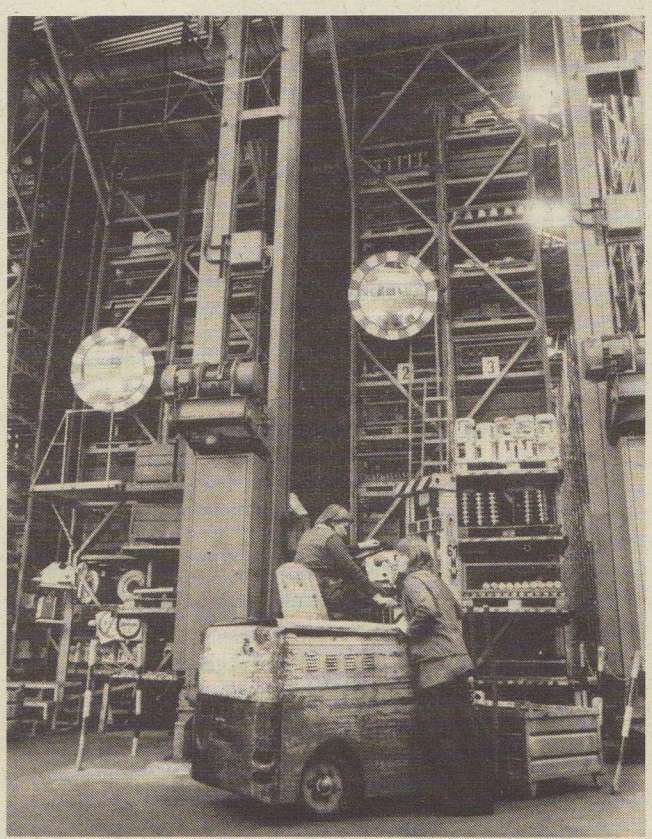


Gute Erfahrungen werden schon seit Jahren im WMK „Fritz Heckert" mit einem Bildschirmsystem gesammelt. Über Terminals sind verschiedene Bereiche des Kombinats (oben) mit dem Rechenzentrum (unten) verbunden. Fotos: ADN-ZB/Ahnert

Von 1978 bis 1980 wurde ein Bildschirmanwendungssystem im lokalen Betrieb (Anschluß von 15 BS-Stationen an eine zentrale EDVA EC 1040) projektiert und schrittweise in die Praxis eingeführt. Damit konnten erste Schritte zur Beseitigung der bekannten Nachteile des Stapelbetriebes, wie Aktualitätsverluste bei Ein- und Ausgangsinformationen, hoher Papierbedarf, zusätzliche Beleg- und Karteiführung usw. praktisch erprobt werden. Die Vorteile der neuen Betriebsart Dialogbetrieb, wie zum Beispiel Sofortverarbeitung und Verlagerung des Datenerfassungsprozesses in die Anwenderfachbereiche, dienen der Erhöhung der Reaktionsfähigkeit des betriebswirtschaftlichen Nutzerkreises und der unmittelbaren Arbeitsplatzunterstützung.

Im Ergebnis der Analyse der Erfahrungen mit beiden Betriebsarten der zentralen EDVA und unter Einbeziehung weiterer Anwendererfahrungen mit im Betrieb dezentral eingesetzten Kleinrechenanlagen, wie robotron PRS 4000 und robotron KRS 4201, ergibt sich die Notwendigkeit, bei der weiteren Arbeit folgende Faktoren zu beachten:

- Mittels hoher kalendertäglicher Auslastung der zentralen EDVA (20 h/Kalendertag) sowie der erforderlichen Wartungstätigkeit ergibt sich selbst für die Betriebsart Dialogbetrieb eine reduzierte Verfügbarkeit und damit eine begrenzte Reaktionsfähigkeit bei kurzfristigem Informationsbedarf.
- Dezentral eingesetzte Kleinrechenanlagen haben im Durchschnitt eine höhere Verfügbarkeit für den Nutzerfachbereich.
- Die zentral eingesetzte DV-Projektierungskapazität ist begrenzt und kann derzeit nicht alle Forderungen, die die Nutzerbereiche zur Rationalisierung ihrer Tätigkeit stellen, bearbeiten.



Die Transport- und Lagerprozesse sind über den Einsatz von Klein- und Prozeßrechenanlagen rationalisiert worden. Foto: ADN-ZB/Link

2. Zielstellungen für den Bürocomputereinsatz

Aus der Sicht der Anwendungserfahrungen werden mit dem Einsatz von Bürocomputern die Ziele verfolgt,

- Verfügbarkeit und Reaktionsfähigkeit gegenüber der zentralen EDVA zu erhöhen sowie
- Projektierungskapazität mit nutzereigenen Kapazitäten auszuweiten.

Damit stellt der Bürocomputer keine Alternative zum Großrechner dar, sondern ergänzt die zentral verfügbare Verarbeitungskapazität und wird dort zum Einsatz kommen, wo die vorgenannten Faktoren wirken.

3. Einsatzkonzeption

3.1. Anwendungsgebiete

Mit der Notwendigkeit der weiteren Leistungssteigerung wächst das Bedürfnis für arbeitsplatznahe EDV-Technik, insbesondere ist ein sprunghaftes Ansteigen von BC-Einsatzfällen zu verzeichnen. Unter Beachtung der im Punkt 2. genannten Zielstellungen sind folgende Einsatzfälle realisiert bzw. konzipiert:

- Technologische Vorbereitung der Produktion
  (Einsatz des BC als Technologenarbeitsplatz)
  - Erfassung und Änderung von Arbeitsplanstammkarten
  - rechnergestützte Werkzeugermittlung
  - maschinelle Programmierung für CNC-H- und NC-Maschinen
  - rechnergestützte Ausarbeitung von Arbeitsplanstammkarten
- konstruktive Vorbereitung der Produktion
  - Erfassung und Änderung von Stücklisten
  - Erfassung und Änderung der betrieblich zulässigen und beschaffbaren Kauf- und Normteile
- Bereich Ökonomie
  - Variantenrechnung für ausgewählte Kennziffern des Betriebes
  - Elemente der Arbeitskräfteplanung
- Bereich Absatz
  - maschinelle Programmierung von CNC-H- und NC-Maschinen
  - rechnergestützte Ermittlung der Ausfallzeiten, Ausfallursachen und Laufzeiten von Elementen für ausgelieferte Erzeugnisse
  - Unterstützung der Angebots- und Auftragsbearbeitung.

3.2. Methodische Unterlagen

Zur Gewährleistung einer einheitlichen BC-Einsatzvorbereitung im Betrieb ist das Erarbeiten folgender methodischer Unterlagen erforderlich:

- Fixieren der Verantwortlichkeiten und der Arbeitsteilung zwischen den Anwenderfachbereichen und dem Bereich Organisation und Datenverarbeitung
- Reglementieren der Erarbeitung der Kapazitätspläne sowie der monatlichen Nachweisführung über die erreichte kalendertägliche Auslastung des BC
- Gewährleistung der Sicherheitsbestimmungen
- Richtlinien für die Projektierung, Programmierung und Dokumentation von BC-Projekten
- Festlegungen zur Nachnutzung von geschaffenen BC-Lösungen innerhalb und außerhalb des Betriebes.

3.3. Gerätetechnik

Im Interesse einer größtmöglichen Havariesicherheit wird auf eine einheitliche Gerätekonfiguration geachtet. Folgende BC-Ausrüstung wird angestrebt:

- Bürocomputer BC A 5120 mit mindestens 64 K Byte RAM, zwei Disketten- und zwei Kassettenlaufwerken, einem Seriendrucker 1152 bzw. 1157, einem Bildschirm sowie DFÜ-Anschluß (asynchrone Nahübertragung über IFSS-Schnittstelle bis 500 m).

Bürocomputer A 5120 im WMK „Fritz Heckert". Foto: Barthel

- Bürocomputer BC A 5130 mit mindestens 64 K Byte RAM, zwei Disketten- und zwei Kassettenlaufwerken, einem Seriendrucker 1152 bzw. 1157, einem Bildschirm, einer LB-Einheit und einem MB-Gerät (0,5 Zoll) sowie DFÜ-Anschluß (asynchrone Nahübertragung über IFSS-Schnittstelle bis 500 m).

Bürocomputer A 5130 im WMK „Fritz Heckert". Foto: Barthel

Die Kassettenlaufwerke werden zur Datenverbindung zwischen zentraler EDVA (vor- und rückwärts) benötigt. Dazu ist ein Konverter robotron 1255 bzw. eine Kassettenein- und -ausgabeeinheit an Zentralrechner erforderlich.
In unserem Betrieb wird die Datenkonvertierung mittels Konverter robotron 1255 realisiert, da dieser auch für die Gerätetechnik robotron 1372 eingesetzt wird. Eine Verkürzung dieser Datenübergabe mittels 0,5-Zoll-Magnetband-Anschluß ist geplant.

Die LB-Einheit wird für die Aufgaben der NC-Programmierung und der Verbindung zum Kleinrechner robotron 4201 (KRS) benötigt.
Mittels DFÜ-Nahanschluß ist eine direkte Datenverbindung zum Großrechner geplant.

3.4. Software

3.4.1. Maschinenorientierte Software

Als Betriebssystem wird SIOS 1526 eingesetzt. Entsprechend den Erfahrungen bei der Programmierung der DV-Anlagen der zweiten und dritten Rechnergeneration sind auch für die BC-Programmierung problemorientierte Sprachen (zur Rationalisierung der Programmierung und Sicherung einer breiten Nachnutzungsfähigkeit) sowie maschinenorientierte Sprachen (zur Gewährleistung einer effektiven Rechnernutzung hinsichtlich Speicherkapazität und Programmlaufzeit) erforderlich.
Für diese Zwecke werden die Programmiersprachen BASIC und ASSEMBLER benutzt. Aus der Sicht des Forschungszentrums des Werkzeugmaschinenbaues wird vorwiegend auf den Einsatz der Programmiersprache FORTRAN orientiert.

3.4.2. Problemorientierte Software

Zur Gewährleistung der Projektierung und Programmierung der im Punkt 3.1. genannten Anwendungsgebiete werden in den jeweiligen Anwenderfachbereichen Technologie, Forschung und Entwicklung, Ökonomie und Absatz eigene Projektierungskapazitäten für den Einsatz von BC geschaffen.
Die Hauptaufgabe dieser Struktureinheiten besteht in der BC-Einsatzvorbereitung pro Anwendungsfall von der Stufe Aufgaben- und Zielstellung bis zur Sicherung eines stabilen Dauerbetriebes. Weiterhin werden die Projektbetreuung im Sinne der Projekt- und Programmpflege, die Gewährleistung des Datenschutzes, der Programmsicherheit, der Rechnerauslastung sowie die Schulung der Mitarbeiter des jeweiligen Bereiches zugeordnet. Eine besondere Aufgabe besteht darin, rechtzeitig die notwendigen Datenverbindungen zum zentralen Rechner zu ermitteln und die zeitgleiche Erarbeitung der zum BC-Projekt gehörenden ESER-Lösungen zu koordinieren.

3.5. Regelungen zur Einordnung in die Betriebs- und DV-Organisation

Aufbauend auf einer Grundkoordinierung des Kombinates wird folgende Arbeitsteilung zwischen dem Bereich Organisation und Datenverarbeitung und den Anwenderfachbereichen festgelegt:

- Dem Bereich ODV wird die Gesamtverantwortung für alle EDV-Einsatzfälle und damit für die einheitliche und durchgängige Gestaltung des betrieblichen Informationssystems übertragen.
- Dem jeweiligen Anwenderfachbereich obliegt die Aufgabe der selbständigen Erarbeitung der BC-Projekte, deren Programmierung und Realisierung.

Dazu werden vom Bereich ODV beispielsweise die methodischen Regelungen (vgl. Punkt 3.2.) erarbeitet und durchgesetzt, der Austausch und die Anwendung von bereits erarbeiteten problemorientierten Softwarelösungen organisiert sowie die Verteilung der maschinenorientierten Software vorgenommen. Weiterhin erhalten die dezentralen BC-Stellen Anleitung und Unterstützung im Prozeß der Aufgabenfindung, Abstimmung mit der langfristigen EDV-Entwicklungskonzeption usw.
Für den jeweiligen Einsatzfall wurden betriebliche Arbeitsgruppen unter der Leitung des Direktors des Anwenderfachbereiches gebildet. Diese ermittelten den Aufgabenumfang, bestimmten die dazu erforderliche Rechentechnik, legten die Reihenfolge und den Nutzeffekt fest und erarbeiteten die Grundsatzentscheidung für das Investvorhaben einschließlich der Werte zur Gewährleistung des staatlichen Normativs für die Rechnerauslastung.
Die Projektierung und Programmierung geschieht in den neu geschaffenen BC-Einsatzkollektiven. Analog der E-Stufensystematik werden

- die Aufgaben- und Zielstellung
- die Problemlösung und
- der Abschluß der Erprobung

vor dem Direktor des Anwenderfachbereiches verteidigt.
Für die Stufen Aufgaben- und Zielstellung, Problemlösung und Erprobung ist ein enges Einbeziehen des späteren Nutzers festgelegt. Notwendige Verbindungen zum ESER-Rechner sind bereits in der Stufe E1 herauszuarbeiten.
In der Stufe Erprobung sind die späteren Nutzer hinsichtlich BC-Bedienung sowie Programmnutzung zu schulen.
Die BC-Projekte werden von einem ausgewählten Personenkreis des Anwenderfachbereiches genutzt.

4. Ergebnisse des ersten BC-Einsatzes

Auf Basis der Gerätetechnik BC A 5120 und BC A 5130 wurde im Stammbetrieb im Zeitraum 1980 bis 1982 ein Erstanwendungsfall projektiert, programmiert und realisiert.
Diese Aufgabe wurde in einer gemeinsamen Forschungsarbeit des Betriebes mit dem Hersteller der Bürocomputer (VEB Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt) und dem Forschungszentrum des Werkzeugmaschinenbaues im Auftrag der Bezirksleitung der SED vorfristig abgeschlossen.
Folgende Ziele waren gestellt:

- Rationalisieren der Tätigkeiten des Erzeugnistechnologen sowie im Bereich Datenerfassung beim Ändern und Neuerfassen von Arbeitsplanstammkarten (APSK)
- Ablösen der veralteten DE-Technik (Organisationsautomaten) bei gleichzeitiger Erhöhung der Übernahmequalität der Daten und Senkung der Durchlaufzeit von APSK auf 20 Prozent der bisher benötigten Zeit
- Einführen der dialogorientierten Arbeitsweise, bei gleichzeitiger Gewährleistung einer höheren Verfügbarkeit als die lokal angeschlossene Bildschirmtechnik
- Abspeicherung einer Untermenge von APSK auf Disketten zur Gewährleistung eines direkten Zugriffs am Bürocomputer bei gleichzeitiger Sicherung der Nutzung und Pflege des auf der zentralen EDVA vorhandenen APSK-Speichers. Damit war der Datentransfer zentrale EDVA – Bürocomputer – zentrale EDVA über Kassettentechnik und Konverter robotron 1255 zu projektieren.

Als Auswertung einer etwa ein- bis eineinhalbjährigen Realisierung können folgende allgemeine Anwendererfahrungen genannt werden:

– Die vorgegebenen Ziele einschließlich des ökonomischen Nutzeffektes werden erreicht;

– die BC-Gerätetechnik ist stabil (hinsichtlich der Verfügbarkeit), bedien- und dialogfreundlich;
– es werden keine zusätzlichen klimatischen bzw. elektrotechnischen Bedingungen benötigt;
– die Gerätetechnik kann analog der Bildschirmtechnik von einem ausgewählten Nutzerkreis selbst bedient werden. Eine höchstens einwöchige Einweisung ist erforderlich;
– die BC sind von Spezialisten zu programmieren;
– die Dialogunterstützung kann als gut bezeichnet werden;
– bei Datentransfer von und zur zentralen EDVA ist eine enge Koordinierung der Projektierungsabläufe erforderlich; der Weg über Konverter robotron 1255 ist stabil nutzbar, aber zu langwierig, eine Übergabe über 1/2-Zoll-Magnetband bzw. Direktanschluß erscheint sinnvoller;
– ein Ausstatten der BC mit Lochband- und 1/2-Zoll-Magnetband-Anschluß würde die Anwendungsmöglichkeiten vergrößern;
– die RAM-Variante des BC wird hinsichtlich der Zuverlässigkeit höher eingeschätzt als die ROM-Variante;
– es sollte die Software bei mehreren BC-Einsatzfällen eines Betriebes oder Kombinates nur einmal erwerbbar sein.

5. Erfahrungen bei der BC-Programmierung

Für die von uns erarbeiteten Anwendungsprojekte für BC wurde hauptsächlich die Makrosprache MABS 1520 eingesetzt.
Diese Programmiersprache stellt mit der Vielfalt ihrer Sprachelemente, der einfachen Syntax und ihrer Plausibilität ein gutes Arbeitsmittel dar. Die freie Verfügbarkeit über den gesamten Bildschirm und der Bildwiederholspeicher bieten dem Anwender gute Dialogmöglichkeiten und Bedienerführung. Vom Hersteller sollte zusätzlich die für einige Anwendungsfälle sehr günstige Rollfunktion des Bildschirmes angeboten werden.
Die Arbeit mit den E/A-Geräten begrenzt sich auf ein Minimum von E/A-Befehlen und stellt an den Programmierer keine großen Anforderungen. In fast allen E/A-Operationen wurde von uns die Möglichkeit der Simultanarbeit genutzt.
Für die Arbeit mit den externen Datenträgern wie Magnetbandkassette (MBK) und Floppy-Disk wurden in unseren Anwendungsfällen noch nicht alle Möglichkeiten des Betriebssystems ausgenutzt. Bei der MBK begrenzten wir uns auf jeweils eine Datei/MBK im SIMPLE-Format; allerdings mit teilweise variablen Satzlängen innerhalb einer Datei. Günstig sind bei der MBK-Arbeit die Modifikationsmöglichkeiten der Dateidefinitionsblöcke (DDB und DCB) sowie die CTRL-Befehle (Blockrücksetzmöglichkeit).
Mit dem Datenträger Diskette arbeiten wir ausschließlich direkt und setzen sequentiell fort. Die Dateiarbeit mit MBK und Floppy-Disk realisieren wir selbstverständlich auch simultan.
In vollem Umfang werden von uns die gegebenen Möglichkeiten für die Programmstrukturierung genutzt. Logisch abgeschlossene Programmeinheiten werden einzeln als Quellbücher und Moduln erarbeitet und verwaltet.
Wir benutzen in einigen Fällen den vom Hersteller gelieferten UP-Katalog und haben diesen mit eigenen Unterprogrammen ergänzt. Besonders zeitkritische bzw. zyklische, interpreterbedingt langsame Programmpassagen wurden von uns in der CPU-Ebene programmiert. Für Programmerarbeitung, Verwaltung und Test steht ein umfangreicher Komplex von Dienst- und Hilfsprogrammen dem Programmierer zur Verfügung.

Bürocomputer im System der Informationsverarbeitung

Dr. Gerd Weidenhagen, Günter Wegner
VEB Robotron-Elektronik Riesa

1. Vorbemerkung

Ausgangspunkt der Betrachtung ist der vorgesehene Bürocomputereinsatz in einem Industriebetrieb mittlerer Größe als intelligentes Terminal und in direkter Kopplung mit einer ESER-Anlage.
Folgende Gründe sprechen für den Einsatz gerade dieser Technik im betrieblichen Informationssystem:

- Dezentralisierung der Datenerfassung
- bedingt autonome Datenverarbeitung und damit Entkopplung von großen zentralen Verarbeitungseinheiten, ohne die Möglichkeit des direkten Dialoges einzuschränken
- bessere Anpassung an operative Bedürfnisse mit einem begrenzten Datenbestand, ohne zentrale Ressourcen zu belasten
- Ersatz verschiedener Typen veralteter Maschinen zur Datenerfassung und -verarbeitung (Buchungs- und Fakturiermaschinen usw.)
- Realisierung eines standardisierten Gerätekonzeptes mit den Vorteilen einer einheitlichen Wartung und Ersatzteilhaltung
- Qualifizierung der Fachabteilung im Umgang mit Terminals
- Einsparung von Datenträgermaterial (Druckerpapier, Lochkarten usw.), insbesondere für flüchtige Dateien, die kurzfristig fortgeschrieben werden (z. B. Produktionskontroll- und -lenkungsinformationen, kurzfristige Materialinformationen usw.)
- Schrittweise Erweiterungsmöglichkeit des Informationssystems.

Ausgangspunkt ist die vorhandene rechentechnische Basis. Gegenwärtig sind Anlagen des Prozeßrechnersystems (PRS) robotron 4000 eingesetzt. Bei der Erweiterung der Peripherie wird der Grundsatz der Weiterverwendung beim Einsatz eines ESER-Rechners berücksichtigt.
Unter dem gleichen Gesichtspunkt wird der Einsatz der dezentralen Datentechnik vorbereitet. Die gegenwärtig an unterschiedlichen Stellen im Betrieb installierten Datenerfassungsgeräte werden durch eine einheitliche Gerätetechnik, Bürocomputer A 5120/A 5130 schrittweise abgelöst.

2. Bürocomputer-Einsatz

Der Einsatz der dezentralen Datentechnik bedarf folgender grundsätzlicher Überlegungen:

- Die Abgrenzung zentral und dezentral zu lösender Datenverarbeitungsaufgaben ist zu sichern, um Doppelprojektierung zu vermeiden und um eine rationelle Dateiverwaltung unter Berücksichtigung des Dateiumfanges zu garantieren.

- Es sind Festlegungen bezüglich einheitlicher Datenträger im Betrieb notwendig, um Investitionen und zusätzliche Systemaufwände bei der Datenübertragung zu zentralen Verarbeitungseinheiten so gering wie möglich zu halten.
- Zur Standardisierung bei der Erarbeitung von Systemunterlagen für die dezentrale Datentechnik sind Festlegungen zur Projektierungsmethodik bis hin zur Verwendung von Programmiersprachen erforderlich.

Diese Überlegungen sind deshalb bedeutungsvoll, da der bisher relativ eng gefaßte Aktionsradius der betrieblichen Informationsverarbeitung mit dem Einsatz von Mikrorechnern neue Dimensionen in der Projektierung der Informationsverarbeitung verlangt.
Mikrorechner als Steuerrechner für NC-Maschinen, Robotereinsatz, in allgemeinen CAD/CAM-Systemen erfordern Standardvorgaben. So werden in unserem Betrieb eine Vielzahl von Mikrorechnern in Vorrichtungen, Werkzeugen, Prüfmitteln und Roboter-Systemen eingesetzt. Innerbetrieblich wurde ein standardisierter Datenträger festgelegt. Die bereits für Prüfrechner implementierten Programmiersprachen werden auch für die Anwender der dezentralen Datentechnik vorgeschlagen, um eine günstige Voraussetzung für eine anwendungsbezogene Projektierung in den Fachabteilungen zu erreichen.

2.1. Off-line-Einsatz

In der ersten Phase wird eine off-line-Datenkopplung im Anwenderbetrieb realisiert (Abb. 1). Bei der Systemerweiterung im Prozeßrechnersystem robotron 4000 wurde die Disketten-E/A-Einheit EC 5075 einbezogen. Die Dateiein- und -ausgabe zu zentral verarbeiteten Dateien ist damit realisiert. Die Einsatzvorbereitung BC unter aktiver Einbeziehung der Fachabteilungen kann damit vorlauforientiert, noch bevor das Gesamtsystem installiert ist, schrittweise erfolgen. Die vorgesehenen Hauptanwendungsgebiete für die zentral installierte Gerätetechnik BC zeigt Tab. 1
Das Problem besteht in der ersten Phase vor allem darin, die Grenze der erforderlichen Anpassungsprojektierungsaufwände zur Datenkonvertierung von Disketten auf Magnetplatten oder Magnetband zu finden, ohne die ESER-Einsatzvorbereitung zu gefährden. Standardisierte Konvertierungsprogramme sind hier als zweckmäßige Rationalisierung vorzusehen. Außerdem lassen sich bereits wichtige Erfahrungen zur Datenorganisation auf Diskette sammeln, zum Beispiel läßt sich mit dem Umcodieren in andere Datenformate eine maximale Datenträgerauslastung auf einer Diskette erreichen, wo ursprünglich bei Informationsdarstellung im Charakterformat drei Disketten vorgesehen waren. Geeignete Datenorganisation ergab eine Verringerung der Suchzeiten von 20 auf 7 Sekunden, unabhängig von der Stellung der Information auf der Diskette.
Weitere Kopplungsvarianten robotron 4000 mit Bürocomputer sind in /1/ dargestellt. Bei den Kopplungsmöglichkeiten sind teilweise erhebliche Systemleistungen durch Eigenprojektierung zu erbringen, obwohl eine Vielzahl standardisierter Anschluß-

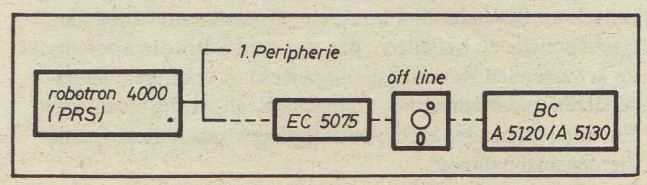


Abb. 1 Off-line-Datenkopplung im Anwenderbetrieb

Tab. 1 Hauptanwendungsgebiete der Bürocomputer

Technische Vorbereitung der Produktion	– Planung und Abrechnung W + T, einschließlich Neuererwesen – Pflege und Kontrolle Stücklisten, Arbeitsplanstammkarten – Kontroll- und Lenkungsfunktionen in Ratiobau und Grundfondsinvestition – Energiekontrolle und -analyse
Planung, Kontrolle und Lenkung der Produktion	– Kontroll- und Lenkungsfunktion – Erfassen und Pflege von Planungsdaten
Material- und Lagerwirtschaft	– WE-Erfassung und Kontrolle – Aufbereitung von selektiven Materialaussagen (Bestände, Vertragsdaten u. ä.)
Arbeitskräfte, Lohn, Qualität und Abrechnung der Produktion	– AK-Stellenplanung – Kontokorrent
Absatz	– Rechnungslegung – Erfassung und Pflege Absatzdaten

Abb. 2 Möglicher on-line-Datenaustausch zwischen robotron 4000 und BC

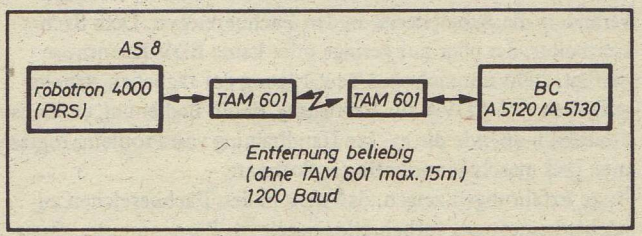


Abb. 3 Weitere Variante zum on-line-Datenaustausch robotron 4000 und BC

bilder von der Geräteseite her abgesichert sind. Neben der obengenannten off-line-Realisierung im Anwenderbetrieb gibt es auch on-line-Varianten (Abb. 2 und 3).

2.2. On-line-Einsatz

Bei der unter 2.1. genannten Form kam es vor allem darauf an, Einsatzbedingungen und Erfahrungen mit dem Bürocomputer – vorwiegend als autonomes Gerät – zu sammeln. Die zweite Etappe der Anwendung wird von der Forderung bestimmt, den BC als Terminal sowohl im autonomen Betrieb als auch im Echtzeitbetrieb einzusetzen (Abb. 4).
Dabei ist zu einem späteren Zeitpunkt auch der Einsatz geeigneter Prozeßperipherie für den BC vorgesehen. In dieser Form der Kopplung wird der BC als passives Terminal nur zur Zwischenspeicherung von Auszugsdaten aus großen Datenbeständen ohne

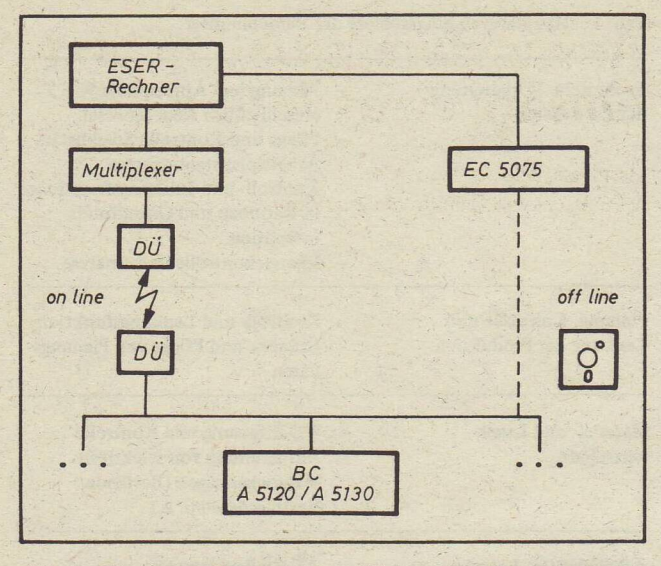


Abb. 4 Einsatz des Bürocomputers wahlweise als passives oder als aktives Terminal im Dialogbetrieb. Als Datenübertragungseinrichtung DÜ können Gleichstromdatenübertragungseinrichtungen für den Nahbereich (≤32 km, 9600 Baud) oder Modem TAM 601 (>32 km, 1200 Baud) eingesetzt werden.

Rückinformation an den Zentralrechner oder als aktives Terminal im Dialogbetrieb eingesetzt. Die autonome Arbeitsweise für die dezentrale Verarbeitung von Aufgaben wird dadurch nicht eingeschränkt. Als wesentlicher Systembestandteil ist dabei das ITS (Intelligent Terminal Support) vorgesehen, welches im OS 6.1. arbeitet /2/.

3. Zusammenarbeit mit dem Nutzer

Der Einsatz von Mikrorechnern unmittelbar am Arbeitsplatz verändert die Arbeitsweise in den Fachbereichen. Dem Sachbearbeiter, der über nur geringe oder keine EDV-Kenntnisse verfügt, steht nunmehr zur Bewältigung der täglichen Arbeitsaufgaben eine EDVA zur Verfügung, deren Bedienung er ebenso erlernen muß, wie die exakte Handhabung von Problemprogrammen und maschinenorientierter Software.
Erste Erfahrungen zeigen, daß man in den Fachbereichen zunächst keineswegs vorbehaltlos bereit ist, Bürocomputer einzusetzen und zu nutzen. Ausnahmen scheinen auch hier die Regel zu bestätigen. Die Gründe dafür sind vielfältiger, letztlich jedoch subjektiver Natur. Ein solches Schutz- und Abwehrverhalten resultiert gemeinhin aus Angst vor der Technik, Unkenntnis über die Anforderungen, Unterschätzung des eigenen Leistungsvermögens sowie sicher aus der Befürchtung, den gewohnten und liebgewonnenen Arbeitsstil ändern zu müssen.
Mit der Nutzung von Bürocomputern in den Fachbereichen werden für die EDV neue Einsatzmöglichkeiten erschlossen. Dies bedeutet, daß in die Erarbeitung der Problemlösungen Mitarbeiter einbezogen werden, für die eine solche Aufgabenstellung neu ist. Bei der Einarbeitung dieser Kollegen bedarf es deshalb des Fingerspitzengefühls und der Geduld.
In diesem Zusammenhang wird auch auf die Notwendigkeit hingewiesen, bedienfreundliche, insbesondere bediensichere BC-Programme zu schaffen. Mangelnde Bediensicherheit führt bei Fehlbedienung zu Programmlauf-Havarien und damit verbunden zu zusätzlichem Arbeitsaufwand. Die Anlagennutzer werden darüber hinaus verunsichert.

3.1. Nutzerhandbuch

Die Arbeit mit dem Bürocomputer wird mit einem Nutzerhandbuch geregelt, das Hinweise und Festlegungen zu folgenden Schwerpunkten beinhaltet.

1. Allgemeine Festlegungen zu Einsatz und Nutzung der Bürocomputer
2. Erarbeitung, Pflege und Archivierung von Bürocomputer-Projekten
3. Bedienung der Bürocomputer
4. Arbeit mit den Datenträgern
5. Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutz
6. Ordnung, Sicherheit und Geheimnisschutz
7. Literatur, gesetzliche Bestimmungen, Standards.

Im einzelnen sind spezifiziert:

- Grundsätze zur Aufstellung der Bürocomputer sowie ihre Nutzungskoordinierung
- Strategien zur Projekt- und Programmentwicklung einschließlich der Schaffung von Programmbausteinen
- Festlegungen zum Führen eines Maschinentagebuchs und zum Verhalten bei programmbedingten Havarien bzw. technischen Störungen
- Reglementierungen zu Bereitstellung, Aufbewahrung und Handhabung von Disketten
- allgemeine organisatorische Festlegungen zur Gewährleistung von Ordnung und Sicherheit.

Das Nutzerhandbuch wird ständig vervollkommnet und gegebenenfalls erweitert. Es stellt für Projektanten und Anlagennutzer ein wichtiges Arbeitsmaterial dar. Darüber hinaus dient es als Belehrungsunterlage für den Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutz, sowie für Ordnung, Sicherheit und Geheimnisschutz.

3.2. Qualifizierung

Die Einsatzvorbereitung der Bürocomputer wird dadurch erschwert, daß in den Fachbereichen zumeist die erforderlichen Kenntnisse über Aufbau, Arbeitsweise und Leistungsvermögen dieser neuen Technik fehlen. Umfassende Qualifizierungsmaßnahmen sind deshalb von besonderer Bedeutung. Zu den vom ORZ bisher organisierten Maßnahmen gehören:

- Schulungen der staatlichen Leitung, einschließlich der Betriebsdirektion, zum Bürocomputereinsatz
- Abhalten eines Programmierlehrganges (Assembler-Programmierung) für EDV-Spezialisten und Mitarbeiter aus den Fachbereichen
- Unterweisungen in der Bedienung der Bürocomputer für Anlagennutzer
- Schulungen zu den vom Anlagenhersteller bereitgestellten Programmgeneratoren für Datenerfassung und Listendruck sowie weiterer Software
- Demonstrationsvorführungen am Bürocomputer.

Die Teilnahme von Mitarbeitern der Fachbereiche an dem mehrwöchigen Programmierlehrgang erfolgte mit der Zielstellung, mittels umfassender und konkreter Wissensvermittlung die Fachbereiche zu befähigen, den mit dem Bürocomputereinsatz zu erwartenden Rationalisierungseffekt zu erkennen, einzuschätzen und Maßnahmen zu dessen Realisierung einzuleiten. Ein entsprechender Erfolg bestätigt inzwischen diese Qualifizierungsmaßnahmen.
Mit eindeutigen Festlegungen der Betriebsleitung wird die Ein-

satzvorbereitung wirksam unterstützt. Es liegen mehr Einsatzvorschläge vor, als aufgrund der verfügbaren Kapazitäten in absehbarer Zeit realisiert werden können.

4. Schlußfolgerungen

Beim Nutzen von intelligenten Terminals in einem Informationssystem muß beachtet werden, daß die Einsatzvorbereitung mit der gleichen Sorgfalt zu betreiben ist wie für mittlere oder große EDVA.
Dazu ist die kontinuierliche Arbeit nach einer langfristigen Anwendungskonzeption erforderlich, die alle Ebenen der einzusetzenden Rechentechnik – einschließlich Terminals, Betriebssysteme, Zugriffsmethoden und anzuwendende Programmiersprachen – enthält. Bei konsequenter Arbeit nach einer solchen Konzeption kann man ungerechtfertigte Personalaufwände für Projektierung, Hard- und Software-Betreuung sowie Investaufwände vermeiden.

Literatur

/1/ Keller, U.: Kopplungsvarianten PRS 4000-Bürocomputer. Diplomarbeit IHS Dresden 1982
/2/ Systemunterlagen Robotron ITS

ratio tip

Direktzugriff zu Disketten für dynamische Dateien

Für die Bürocomputer A 51xx stehen für den Zugriff auf die Disketten die Methoden sequentieller Zugriff (READ, WRITE), Direktzugriff (READD, WRITD), Schlüsselindizierter Zugriff (READK) und Zugriff mit Suchmaske (READS) zur Verfügung. Viele Aufgaben haben jedoch folgende Merkmale:

1. Der für den Ordnungsbegriff zur Verfügung stehende Vorrat an Zeichen- und Ziffernkombinationen wird nur zu einem geringen Teil ausgenutzt, das heißt, es werden keine geschlossenen Nummernkreise benutzt. Dies trifft für alle sprechenden Schlüssel zu (z. B. ELN-Nummer).
2. Bei jeder Verarbeitung wird nur ein geringer Teil der Sätze einer Datei angesprochen.
3. Bei jeder Verarbeitung kann die Notwendigkeit entstehen, die Datei um Sätze mit neuen Ordnungsbegriffen zu erweitern oder zu reduzieren (dynamische Datei).

Mit den vom Hersteller angebotenen Zugriffsmethoden ist im allgemeinen eine rationelle Verarbeitung solcher Dateien nicht möglich. Wir haben daher ein nachnutzbares Zugriffsverfahren entwickelt, das sich in der Praxis außerordentlich bewährt.

Interessenten wenden sich bitte an den

VEB Robotron Optima Büromaschinenwerk
5010 Erfurt, Postfach 297, Tel. 5 61 85

Eckardt

Anwendererprobung und Einsatz eines A 5130

Bernhard Rohner
VEB Holz- und Leichtmetallbauelemente Leipzig

1. Ausgangssituation

Der VEB HLB Leipzig, Betrieb des Kombinat Bauelemente und Faserbaustoffe, zählt zu den Betrieben, die als erste mit der Anwendererprobung, Einsatzvorbereitung und dem Einsatz von Bürocomputern in der DDR begannen. Seit Juni 1981 befindet sich ein Bürocomputer vom Typ A 5130 in unserem Betrieb – zunächst zur Anwendererprobung, zur Programmentwicklung und inzwischen zur Nutzanwendung – im Einsatz.
Folgende Gründe waren für die Entscheidung, Bürocomputer aus dem Erzeugnisprogramm der dezentralen Datentechnik zur weiteren Rationalisierung der Leitungs- und Verwaltungsorganisation einzusetzen, maßgeblich:

- Das Niveau der Informationsverarbeitung prägt gegenwärtig die kombinierte Nutzung zentraler ESER-Projekte für die Grundrechnungen des Hauptbuchhalterbereiches und die dezentrale Nutzung von Kleinrechnern C 8205 bzw. C 8205Z.
- Damit wird nur ein eingeschränktes Aufgabenspektrum von der EDV erfaßt. Besonders für Aufgaben, die tagfertig bzw. in kurzem Abarbeitungsrhythmus und betriebsnah zu realisieren sind, stand bisher keine geeignete Datentechnik zur Verfügung.
  Das betrifft hauptsächlich die Aufgabenkomplexe Absatz, Arbeitsvorbereitung sowie kurzfristige Produktions- und Materialplanung.
- Die Kleinrechner C 8205Z sind nach einer Nutzungszeit von 10 Jahren im Zeitraum 1985/1986 durch eine geeignete Nachfolgetechnik abzulösen.
  Sowohl von der Leistungsfähigkeit als auch vom erforderlichen Aufwand werden Bürocomputer als geeignete Nachfolgetechnik betrachtet.
- Mit dem arbeitsplatznahen Einsatz der Bürocomputer eröffnen sich Möglichkeiten für die EDV-Anwendung in Aufgabenkomplexen, die bisher wenig bzw. gar nicht mit der EDV in Berührung kamen.

Auf Grund dieser Erwägungen und frühzeitiger Zusammenarbeit mit dem Geräteentwickler (VEB Robotron Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt) wurde ein Bürocomputer A 5130 in folgender Konfiguration eingesetzt:

Bürocomputer A 5130 mit

64 K Byte RAM-Speicher
2 Floppy-Disk-Laufwerken MF 3200 (K 5665)
DFÜ-Anschluß, Schnittstelle V.24
1 Bildschirm K 7221 (1024 Zeichen)
1 Seriendrucker SD 1152.

Im Juli 1982 wurde die Anlage mit einem Zusatzdrucker SD 1157 erweitert.

Bürocomputer A 5130 im VEB HLB Leipzig. Werkfoto

2. Anwendungsgebiete

Der Einsatz der Bürocomputer ist für drei Grundtypen von Aufgaben vorgesehen:

1. Einsatz als autonomes Gerät für betriebliche Aufgaben. Dabei werden schwerpunktmäßig komplexe Lösungen für Aufgaben bearbeitet, in denen bisher die EDV nicht angewendet wurde.
   Eine kombinierte Nutzung mit anderen Rechnern ist für diese Aufgaben nicht vorgesehen.
2. Einsatz für Datenerfassung, -prüfung und Vorverarbeitung in Verbindung mit ESER-Projekten.
3. Einsatz für Datenfernverarbeitungsaufgaben.

Für die Aufgabengebiete 1 und 2 wird angestrebt, die Bürocomputertechnik schrittweise unmittelbar in den Fachbereichen als arbeitsplatzgebundene Rechentechnik einzusetzen. Die Aufgabengebiete 2 und 3 stehen wegen der Problematik der Weiterverarbeitung des Datenträgers Diskette auf ESER-Anlagen im ursächlichen Zusammenhang und bedingen einander (siehe Pkt. 2.3.).
Im folgenden werden die wichtigsten Anwendungsfälle erläutert.

2.1. Einsatz für betriebliche Aufgaben

Komplex Absatz

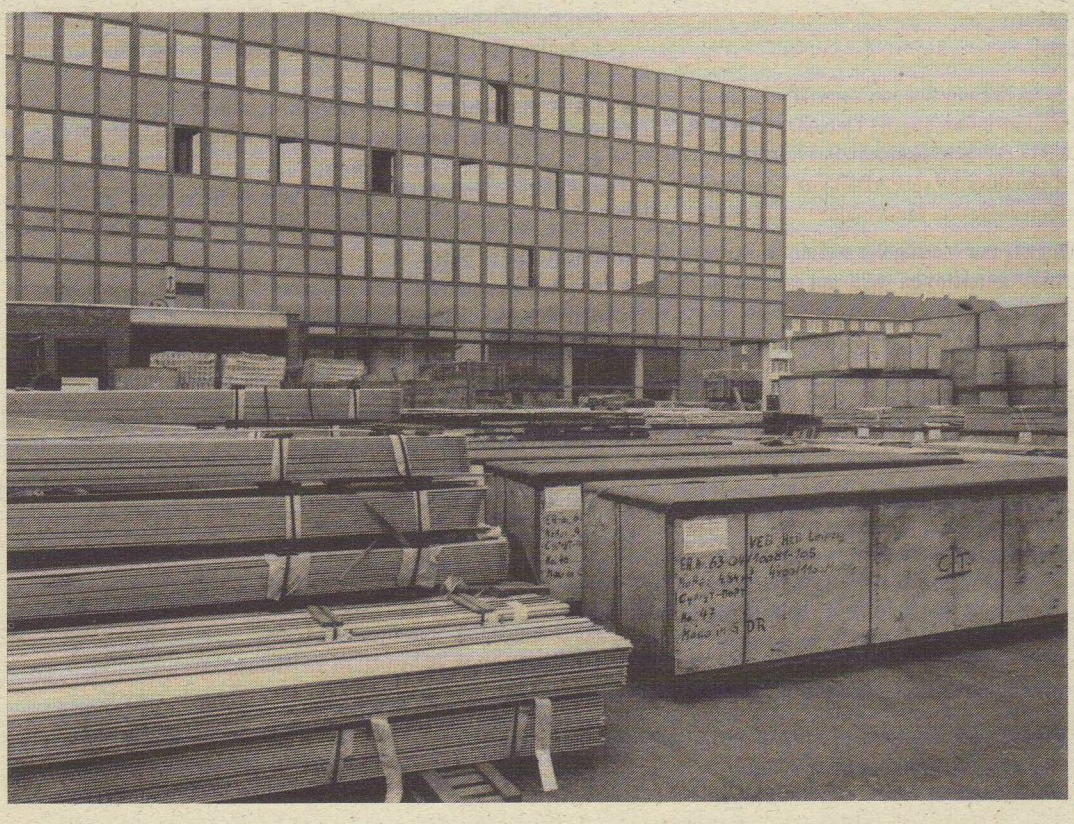
Es wurde als erster Anwendungsfall ein Programmpaket für die

- Erstellung, Pflege und den Druck der Sortiments- und Kundenstammdaten
- Fakturierung und Umsatzermittlung für Binnenmarktrechnungen

entwickelt. Die Berechnung zu verschiedenen Preisbasen und die damit verbundene Preisausgleichsberechnung ist realisiert. Als Projekterweiterung ist die Bearbeitung von Exportrechnungen und die Vertragskontrolle vorgesehen.

Komplex Arbeitsvorbereitung

Das Produktionssortiment des VEB HLB Leipzig ist von einer großen Vielfalt gekennzeichnet. Die kundenauftragsbezogene Fertigung mit starker Exportorientierung führt zu einer beträchtlichen Sortimentsbreite mit überwiegend niedrigem Wiederholfaktor. Die Aufgaben der Arbeitsvorbereitung untergliedern sich daher einerseits in einen schöpferischen Teil der konstruktiven Anpassung der Erzeugnisse und Bearbeitung objektgebundener Spezifika und andererseits in das formale Berechnen und Ausfertigen von Arbeitsunterlagen wie Materialbedarfslisten und Zuschnittlisten. Die konstruktive Grundkonzeption



Kundenauftragsbezogene Fertigung mit starker Exportorientierung sowie eine große Sortimentsbreite mit überwiegend niedrigem Wiederholfaktor kennzeichnen das Produktionsprofil des VEB Holz- und Metalleichtbauelemente Leipzig. Werkfoto

der Erzeugnisse wiederholt sich aber prinzipiell in den unterschiedlichsten Erzeugnisvarianten. Für das Sortiment Holz-Leichtmetall-Fenster wurde ein PASCAL-Programm für folgende Aufgaben erstellt:

- Abspeichern und Pflege von Typenstücklisten (je Konstruktionstyp eine Stückliste mit den Differenzmaßen zu den Systemmaßen). Damit sind trotz des großen Sortiments nur wenige Typvertreter zu erfassen.
- Berechnen von Variantenstücklisten für beliebige Fensterabmessungen.
- Berechnung und Druck der Materialbedarfslisten für Holz, Aluminium und Glas.

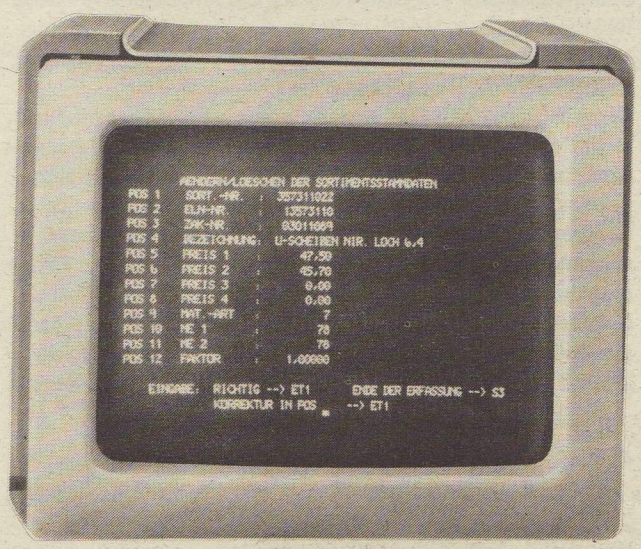
Mit diesem Programm wurde in dem für den Betrieb wichtigen Aufgabengebiet ein erheblicher Rationalisierungseffekt erreicht und der Nachweis erbracht, daß der Bürocomputer als Technologenarbeitsplatz sehr gut geeignet ist.
Das Programm wird schrittweise auf die Bearbeitung weiterer Sortimente ausgedehnt.
Für die zeitbezogene Produktionsvorbereitung (Berechnen von Zeitvorgaben und Druck von Lohnscheinen) wird ein analoges Programm vorbereitet.

Sortimentsplan

Wegen der großen Sortimentsbreite und der großen Variabilität des Produktionsprogramms ist das Erstellen des Sortimentsplanes und seine laufende Aktualisierung eine wichtige betriebswirtschaftliche Aufgabe.
Zur rationellen Bearbeitung des Sortimentsplanes wurde ein Programm zur

- Erfassung der Planpositionen
- Planaktualisierung (einfügen, streichen und ändern von Planpositionen)
- variablen Verkettung der Planpositionen
- Planberechnung auf drei Preisbasen für drei Planzeiträume
- Druckausgabe der Planunterlagen

erarbeitet.
Dabei werden konsequent die Möglichkeiten der Dialogarbeit genutzt.
Die Datenarbeit ist nach dem Arbeitsprinzip des EDITORs gestaltet. Damit können der Zugriff und die Pflege der Plandaten sehr effektiv gestaltet werden. Mittels Simultanarbeit werden niedrige Berechnungszeiten (für 100 Planpositionen etwa 2 min) erreicht.
In einer weiteren Ausbaustufe ist die Berechnung des Materialbedarfes vorgesehen.



Zur rationellen Bearbeitung des Sortimentsplanes werden auch die Möglichkeiten der Dialogarbeit genutzt **Werkfoto**

Kontokorrent – Teil Verbindlichkeiten

Der termingerechte Zahlungsverkehr ist auch für unseren Betrieb eine wichtige Aufgabe. Bei Verstößen gegen die Ordnungsmäßigkeit und bei Nichteinhalten der Fälligkeitstermine entstehen zum Teil erhebliche nichtplanbare Kosten (Vertragsstrafen und erhöhte Zinsen). Zur besseren Lösung dieser Aufgabe wurde in Kooperation mit dem VEB Zementkombinat Dessau ein Programm für

- das Erfassen der Eingangsrechnungen auf Diskette
- die Überwachung der Fälligkeitstermine und
- den Druck der Banküberweisungen (dabei werden mehrere Varianten der Abwicklung des Zahlungsverkehrs berücksichtigt)

erarbeitet. Die praktische Anwendung wird gegenwärtig vorbereitet. Das Bearbeiten des Teiles Kontokorrent-Forderungen (Überwachen der Einhaltung der Zahlungstermine und Mahnwesen) ist vorgesehen.

2.2. Einsatz für Datenerfassung, -prüfung und Vorverarbeitung in Verbindung mit ESER-Projekten

Der Einsatz von Bürocomputern für dieses Aufgabengebiet wird von folgenden Überlegungen bestimmt:

- Für die Bearbeitung von tagfertigen Aufgaben in den Fachbereichen muß Rechentechnik mit einem hohen Verfügbarkeitsgrad vorhanden sein.
- Die Bearbeitung tagfertiger bzw. kurzfristiger Aufgaben hat Priorität. Das Erfassen und Aufbereiten von Daten zur Weiterverarbeitung in ESER-Projekten kann sinnvollerweise nur Nebenprodukt sein.
- Die gegenwärtig eingesetzten Vorlaufprogramme auf der Basis des Kleinrechners C 8205Z sind durch entsprechende Bürocomputerprogramme abzulösen.
- Die erforderlichen hardware- und softwareseitigen Voraussetzungen für den Datenaustausch müssen sowohl am ESER-Rechner als auch am Bürocomputer vorhanden sein.

Unter diesen Aspekten werden gegenwärtig Programme für die Aufgabenkomplexe Materialwirtschaft, Grundmittel, Arbeitskräfte und Lohnrechnung bearbeitet.

2.3. Einsatz für Datenfernverarbeitungsaufgaben

Bei der Nutzung des Bürocomputers für Aufgaben der Datenerfassung und -aufbereitung für ESER-Projekte stellt sich das Problem der Weiterverarbeitung von Disketten auf ESER-Anlagen. In /1/ sind die Möglichkeiten der Weiterverarbeitung von magnetischen Datenträgern der Geräte der dezentralen Datentechnik umfassend dargelegt. Hier sollen nur überblicksmäßig die Möglichkeiten für Disketten dargestellt werden:

1. Direkteinlesen mit Ein- und Ausgabeeinheit für Disketten EC 5075
   (Verarbeitet nur 8-Zoll-Disketten, keine Minidisketten)

2. Konvertierung Magnetbandkassette mittels Konverter robotron 1255 auf 1/2-Zoll-Magnetband
(Setzt gemischte Anlage mit Diskette und Magnetbandkassette voraus)
3. Konvertierung Diskette – 1/2-Zoll-Magnetband
4. Datenfernübertragung Bürocomputer – ESER

Da die Möglichkeiten 1 bis 3 zur Zeit im VEB HLB nicht verfügbar sind, stellt die Datenfernübertragung den einzigen realisierbaren Weg der Weiterverarbeitung von Disketten auf ESER-Anlagen dar.

Hard- und softwareseitige Voraussetzungen für Rechnerkopplung Bürocomputer – ESER-Rechner

Die Realisierung der Rechnerkopplung zeigt Abb. 1.
Als Datenleitung dient eine handvermittelte 2-Draht-Postleitung mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 1200 Baud. Die DFÜ-Komponenten sind: Steckeinheit K 6028, DFÜ-Asynchronmodul, Schnittstelle V.24.
Mit dieser Gerätelinie läßt sich der Bürocomputer mit jedem ESER-Rechner in zwei Betriebsweisen koppeln:

1. Nutzung als Abonnentenpunkt AP 62 im Dialogbetrieb

Dazu ist am ESER-Rechner ein Teilnehmersystem für Abonnentenpunkte AP 62/AP 64 und bürocomputerseitig das entsprechende Emulatorprogramm EM 62 erforderlich.
Diese Betriebsweise wurde mit mehreren ESER-Stationen und unterschiedlichen Teilnehmersystemen erprobt. Dabei konnten wertvolle praktische Erfahrungen über den Aufbau von Datennetzen und das Zusammenwirken der einzelnen Komponenten der Rechnerkopplung gesammelt werden.
Da bei dieser Betriebsweise nur Drucker und Bildschirm des Bürocomputers eingesetzt sind, ist der Austausch von Datenbeständen, die auf Diskette abgespeichert sind, nicht möglich.

2. Dateiübertragung zwischen Bürocomputer und ESER im Stapelbetrieb

Um den Dateiaustausch zwischen Bürocomputer und ESER und damit den Einsatz des Bürocomputers für Datenerfassung, Datenprüfung und Vorverarbeitung, wie im Pkt. 2.2. beschrieben, zu ermöglichen, wurde in Kooperation zwischen dem VEB Robotron Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt, dem Kombinat Chemieanlagenbau Leipzig-Grimma und dem Anwender ein Programmpaket für den Dateiaustausch im Stapelbetrieb entwickelt.
Das Programmpaket besteht aus einem ESER-Programm im Betriebssystem OS/ES bzw. DOS unter Nutzung der Zugriffsmethode BTAM und einem Bürocomputerprogramm. Die Programme arbeiten auf der Basis der asynchronen DFÜ-Prozedur AP 62/AP 64.

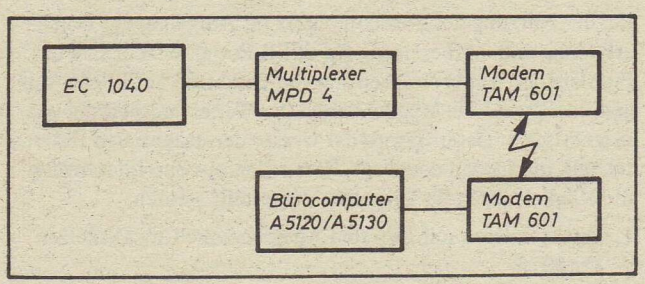


Abb. 1 Datenfernübertragung ESER – BC

Folgende Funktionen werden realisiert:

- Bürocomputer
  - Lesen von Dateien von Diskette und senden
  - Empfangen von Dateien und abspeichern auf Diskette
  - Wahlweise Anzeige und/oder Druck der gesendeten bzw. empfangenen Dateien während der Übertragung
- ESER
  - Aufzeichnen der Dateien auf Magnetband oder Magnetplatte
  - Senden von ESER-Dateien von Magnetband oder Magnetplatte.

Es können beliebige Dateien mit einer maximalen logischen Satz- bzw. Blocklänge von 1024 Byte gesendet bzw. empfangen werden.
Eine Datei muß sich vollständig auf einer Diskette befinden. Die Dateiübertragung wird über ein umfangreiches System von Datensicherungsmaßnahmen gewährleistet.
Mit der wechselseitigen Dateiübertragung (z. B. Stamm- und Bewegungsdaten zum ESER und Rückübertragung von Fehlerlisten und komprimierten Ergebnislisten) ergeben sich Möglichkeiten einer effektiveren Nutzung von ESER-Projekten.

3. Erfahrungen mit der Anwendung der Programmiersprachen

PASCAL

Die Programmiersprache PASCAL wurde für die Bearbeitung einer Aufgabenstellung aus dem technologischen Bereich verwendet. Nach Auswerten dieses Anwendungsfalles wird die Sprache PASCAL als leicht erlernbar und komfortabel in der Handhabung beurteilt. Sehr gut gelöst ist die Kommunikation zwischen Programmierer und System. Die angekündigten Weiterentwicklungen des Systems /2/, wie Kopplung mit MABS-Objektprogrammen und Verbesserung des Laufzeitsystems, werden die Leistungsfähigkeit der Sprache steigern.

MABS 1520
Programmgenerator INGE

Die übrigen Anwenderprogramme wurden in der MABS-1520-Sprache und zum Teil unter Nutzung des Programmgenerators INGE geschrieben. MABS 1520 hat eine große Leistungsfähigkeit und unterstützt umfangreich die Arbeit mit der Peripherie, insbesondere die Dialogarbeit.
Gegenüber PASCAL sind erweiterte Formen der Dateiarbeit möglich. Von Vorteil ist auch die Möglichkeit der Nutzung des vom Entwickler angebotenen umfangreichen Unterprogrammpaketes. Das Erlernen und Handhaben der Assemblersprache ist gegenüber der Problemsprache sicher aufwendiger, die Nutzungsmöglichkeiten der Gerätetechnik sind nach unserer Erfahrung umfangreicher. Mit dem Programmgenerator INGE ist das Erstellen von leistungsfähigen Datenerfassungs- und Prüfprogrammen möglich. Die Handhabung von INGE ist auch von Fachkräften mit geringen EDV-Kenntnissen relativ schnell erlernbar.

4. Beurteilung der Zuverlässigkeit der Gerätetechnik

Nach einem Anwendungszeitraum von knapp zwei Jahren kann der Zuverlässigkeit der Gerätetechnik insgesamt ein positives

Zeugnis ausgestellt werden. Bei einer monatlichen produktiven Laufzeit von durchschnittlich 180 Std. sind von Juni 1981 bis Dezember 1982 keine wesentlichen Fehler aufgetreten. Störungen wurden stets kurzfristig vom technischen Kundendienst des Entwicklers behoben.
Als anwenderseitige Voraussetzungen für einen störungsfreien Betrieb sind die Betriebsvorschriften besonders hinsichtlich Staubfreiheit und Raumtemperatur zu beachten. Bei Temperaturen über 25 °C hat sich eine zusätzliche Belüftung der Anlage zur Vermeidung von Fehlern am Drucker gut bewährt.

5. Schlußbemerkung

Mit der neuen Bürocomputertechnik wird ein modernes, leistungsfähiges und anwenderfreundliches Gerätesystem bereitgestellt, mit dem eine breite Aufgabenpalette effektiv bearbeitet werden kann. Der Anwender wird damit in die Lage versetzt, sich EDV-Anwendungsgebieten zuzuwenden, für die bisher keine geeignete Technik zur Verfügung stand. Durch ein günstiges Preis-Leistungsverhältnis, niedrige Betriebskosten und erreichbare Rationalisierungseffekte werden kurze Amortisationszeiten erzielt (2 bis 2,5 Jahre Rückflußdauer). Bei Einsatz des Bürocomputers als Nachfolgetechnik für C 8205Z treten allerdings beim Übergang vom externen Datenträger Lochband zur Diskette Probleme hinsichtlich der Weiterverarbeitung der Disketten auf ESER-Anlagen auf. Bei der großen Anzahl der in der DDR abzulösenden Anlagen C 8205Z sollte vom Entwickler der kombinierte Einsatz von Diskette und Lochband stärker berücksichtigt werden.

Literatur

/1/ Kirchner, G.; Wicke, G.: Möglichkeiten der Weiterverarbeitung von magnetischen Datenträgern. Neue Technik im Büro 6/80, S. 168–170.
/2/ Adler, H.; Hoffmann, P.; Karl, H.-U.: PASCAL-Programmiersystem für Bürocomputer A 5100. rechentechnik/datenverarbeitung 19 (1982) 10, S. 16–20.
/3/ Systemhandbuch Bürocomputer A 5120/A 5130. VEB Robotron Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt.

aspekte **lieferbar**

edv-aspekte 1/1983
Basisrechnersysteme

Nach der Vorstellung der Vertriebslinie Bürocomputer aus dem Erzeugnisprogramm „Dezentrale Datentechnik" des VEB Kombinat Robotron in edv-aspekte 1/82 widmet sich edv-aspekte 1/83 den anwenderbezogenen Konfigurationen des Mikrorechnersystems K 1600.
Ausführlich behandelt werden Hardware und Software, Fragen der Emulation und Simulation sowie des Service und der Anwenderschulung.

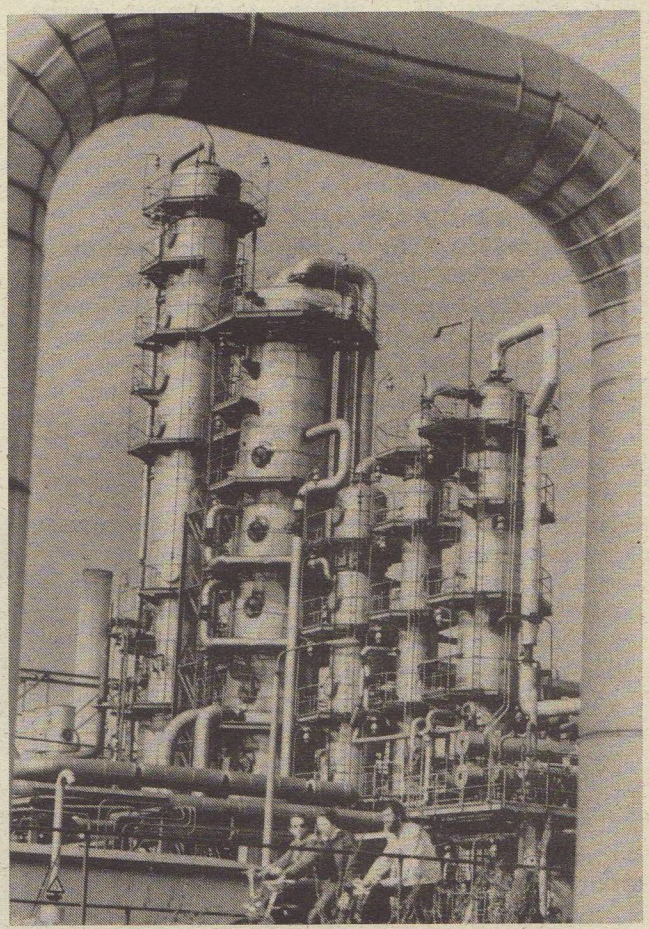
Ihre Bestellung richten Sie bitte an den
Verlag Die Wirtschaft, Abt. Vertrieb,
1055 Berlin, Am Friedrichshain 22.

Rationalisierung mittels Bürocomputer im VEB PCK Schwedt

Gunter Haake, Arno Damm
VEB Petrolchemisches Kombinat Schwedt

1. Einsatzvorbereitung

Seit Ende Mai 1982 ist in der Hauptabteilung Zentralwerkstätten des PCK Schwedt, Stammbetrieb, ein Bürocomputer vom Typ A 5130 im Einsatz.
Wegen der sehr kurzfristigen Zielstellung für den ersten Einsatzfall (Realisierungszeit < 6 Monate) und wegen Problemen bei der Bereitstellung von Lehrgängen bzw. Dokumentationen waren wir gezwungen, parallel die Einsatzvorbereitung für ein Beispielvorhaben und die strategische Einsatzvorbereitung bis 1985 vorzunehmen. Zu letzterem wurde eine Arbeitsgruppe Bürocomputer gebildet, in der Vertreter aller Direktionsbereiche erfaßt



Zu den leistungsstärksten Chemiekombinaten der DDR zählt das PCK Schwedt. Einen kräftigen Rationalisierungsschub wollen die Chemiewerker mit dem Einsatz der Mikroelektronik, Robotertechnik und mit modernen Technologien erreichen. Foto: ADN-ZB/Müller

sind und in welcher nach festgelegten Kriterien, wie zum Beispiel Nutzeffekt und Realisierungsbedingungen, Prioritäten für die Reihenfolge der Einsatzfälle gesetzt und ein Einsatzplan bis 1985 erarbeitet wurde. In dieser Arbeitsgruppe werden in regelmäßigen Abständen die aufgetretenen Probleme beraten und Erfahrungen ausgetauscht. Für zwei Etappen der Einsatzvorbereitung (1982/83 und 1984/85) wurden Pflichtenhefte erstellt, in denen für jeden Einsatzfall eine Einsparung von mindestens 2,5 Arbeitskräften ausgewiesen ist.

Zu ersterem wurde ein Einsatzkollektiv aus erfahrenen Programmierern (allerdings zum damaligen Zeitpunkt ohne Kenntnisse über Bürocomputer-Programmierung) und kompetenten Vertretern der Fachbereiche gebildet. Die Erkenntnisse aus dem ersten Einsatzfall und der Vorbereitung weiterer Einsatzfälle besagen eindeutig, daß es notwendig ist, von Anfang an klarzustellen, daß die Federführung für die erste Etappe bis zur Erstellung der Problemdokumentation eindeutig bei der Fachabteilung liegen muß. Es reicht nicht aus, wenn man versucht, Teilgebiete der bisherigen manuellen Arbeit mit Hilfe eines Bürocomputers zu ersetzen. Wenn dieser auf vorhandene organisatorische Abläufe „aufgepfropft" wird, entsteht in den seltensten Fällen der erwartete Nutzeffekt. Um diese Technik effektiv einzusetzen, ist es notwendig, gründliche Problemanalysen zu erarbeiten. Es darf nicht so sein, daß auf der einen Seite die wissenschaftliche Arbeitsorganisation steht und auf der anderen der Bürocomputer-Einsatz. Die Bürocomputer müssen an den Stellen eingesetzt werden, wo im Gesamtsystem der Veränderungen durch die WAO die höchsten Effekte gegenüber der bisherigen Organisationsform erreicht werden können.

Um den Fachabteilungen diese Aufgabe zu erleichtern bzw. erst zu ermöglichen, war es notwendig, Vorgaben zu erarbeiten. Unter Vorgaben verstehen wir methodische Vorgaben zur Problemdokumentation sowie deren konkrete Untersetzung mittels Fragespiegel bzw. Übergabe von Schwerpunkten für das Erarbeiten einer Aufgabenstellung.

Unter Leitung des ZIC-Halle wurde im Rahmen einer Arbeitsgruppe des MfC eine Methodik Problemdokumentation erarbeitet. Die wesentlichsten Gliederungspunkte und der Versuch einer schwerpunktmäßigen Untersetzung für die Fachabteilungen werden nachfolgend dargestellt.

- Ziel- und Aufgabenstellung
  - Darstellung des Iststandes im Sinne einer WAO-Ist-Zustandsanalyse
  - Nachteile des Ist-Zustandes
  - Darstellung des Soll-Zustandes der wissenschaftlich begründeten Arbeitsorganisation und der Rolle des Bürocomputers in diesem System
- Abgrenzung und Einordnung des Projektes in das Planungs- und Leitungssystem
  - Abgrenzen des Projektes von anderen Projekten derselben Struktureinheit und von Projekten anderer Struktureinheiten
  - Festlegen der Verantwortlichkeiten für ein- und ausgehende Informationen und Durchführung der Informationsverarbeitung
  - Ableiten von Veränderungen der Struktur und der Geschäftsverteilung im Zusammenhang mit dem Bürocomputereinsatz
- Gesamtdarstellung der Vorgaben für das Projekt
  - Darstellung gesetzlicher Bestimmungen, staatlicher und betrieblicher Verordnungen, die bei der Realisierung zu berücksichtigen sind
  - Aus wissenschaftlicher Arbeitsorganisation und Abgrenzung zu anderen Projekten abgeleitete Vorgaben, wie
    - Anzahl der Objekte, mit denen sich das Projekt beschäftigt
    - Anzahl Zeichen, die pro Objekt zu speichern sind, unterteilt nach Stamm- und Bewegungsdaten
    - zu realisierende Programmfunktionen, Schirmbilder und Drucklisten
    - Zyklen der Abarbeitung entsprechend den Programmfunktionen (täglich, wöchentlich, monatlich, quartalsweise, jährlich, nach Bedarf)
    - Vorgaben über feste Zeitpunkte zur Vorlage der Ergebnisse
    - Nachweis der Vollständigkeit des Projektes bezüglich Inhalt und Umfang sowie der Unsicherheiten
- Nutzenseinschätzung
  - Nutzen aus
    - Mehrfachnutzung einmal eingegebener Daten
    - günstigem Verhältnis von Stamm- und Bewegungsdaten
    - Wegfall langwieriger manueller Berechnungen
    - Vermeidung von Zufälligkeiten und Unterlassungen (Statistische Auswertung, Terminkontrolle)
    - Verkürzung von Bearbeitungszeiten
    - Optimierung
    - Fertigung kompletter Drucklisten
    - Durchführung von Recherchen
  - Reale Einschätzung des Aufwandes für Datenerfassung und -eingabe
- Nachweis der Zweckmäßigkeit des Bürocomputer-Einsatzes bezüglich der Größe des Problems, des Datenumfangs, der geforderten Rechengeschwindigkeiten, der Zugriffszeiten und der verfügbaren Druckgeschwindigkeiten
- Detaillierte Beschreibung der Bausteine des Projektes als problemorientierter Programmablaufplan oder als Struktogramm
- Aufstellung des Aufgabenfolgeplanes
- Aufstellung der Datenträger für Datenaufzeichnung und Ausgabe
- Aufstellung der verwendeten Nummernsysteme und Indizierungen
- Darstellung der Dateikennblätter für Dateien mit Mehrfachverwendung und Nachweis der Minimierung des externen

Seit Mai 1982 wird in der Hauptabteilung Zentralwerkstätten des PCK Schwedt ein Bürocomputer A 5130 eingesetzt. Werkfoto

Speicherbedarfs durch Optimierung der Anzahl der Dateien, rationelle interne Darstellung der Informationen usw.
- Organisatorische Lösung für den Havariefall
- Datenschutz und Datensicherheit.

Die Problemdokumentation muß das Ergebnis gründlicher Analysen in dem Bereich sein, in welchem der Bürocomputer eingesetzt werden soll. Kein Betrieb oder Kombinat kann es sich mehr leisten, daß die Anwender sich erst dann mit den Ergebnissen gründlich beschäftigen, wenn die ersten Drucklisten bzw. Bildschirmmenüs vorliegen und sie dann feststellen, daß ja eigentlich alles anders laufen müßte. Hierbei die richtige Einstellung vom Leiter bis zum Mitarbeiter zu erreichen, ist ein schwieriger Prozeß, vor allem wenn man berücksichtigt, daß die Anforderungen an die Fachbereiche täglich größer werden und es nicht immer einfach ist, bei einer Fülle von Tagesproblemen in zukünftigen Kategorien zu denken. Man darf es aber aus Kapazitäts- und Effektivitätsgründen nicht erlauben, Lösungen zu projektieren und erst anschließend über den effektivsten Einsatz nachzudenken.
Der Grad der Beherrschung dieser Probleme und der Umfang der notwendigen Unterstützung durch die ORZ hängt nach unserer Erfahrung auch davon ab, ob die Bürocomputer für dezentrale Aufgaben in Bereichen eingesetzt werden, in denen schon Erfahrungen in der EDV-Anwendung bestehen oder Bereiche erschlossen werden, die bisher ohne Mittel der Datenverarbeitung auskommen mußten. Es zeigte sich bei unseren bisherigen Einsatzfällen, daß oft ein großer Unterschied zwischen der Idee, was projektiert werden könnte und der Lösung besteht, die dann tagtäglich im praktischen Betrieb genutzt werden soll. Um so wichtiger ist es, daß die Projekte aus der Gesamtsicht der WAO entstehen und die Verantwortlichkeiten im bereits beschriebenen Sinne klar geregelt sind.

2. Qualifizierung

Die vom Kombinat Robotron angebotenen Qualifizierungsmöglichkeiten waren für unseren Bedarf nicht ausreichend, so daß die notwendigen Programmierungskenntnisse größtenteils im Selbststudium erarbeitet wurden. Da sich das Angebot an Lehrgangsplätzen in absehbarer Zeit vermutlich nicht wesentlich vergrößern wird, andererseits eine Erweiterung der Programmierbasis dringend notwendig ist, beginnen wir in diesem Jahr mit der schrittweisen Qualifizierung von Mitarbeitern der Fachbereiche.
In der ersten Etappe wollen wir sie mit der Anwendung der von Robotron angebotenen Generatorprogramme zum Aufbau und zur Pflege von Dateien sowie zur Erstellung von Drucklisten vertraut machen.
Wir haben mit diesen Programmen gearbeitet und festgestellt, daß man hiermit schnell und verhältnismäßig unkompliziert (ohne Kenntnisse einer speziellen Programmiersprache) einfache Programme erzeugen kann.
In der zweiten Etappe werden wir eine Schulung in der problemorientierten Sprache PASCAL durchführen und für einzelne Mitarbeiter in der Makrosprache MABS. Wir sind nicht der Meinung, daß es möglich sein wird, das Erarbeiten von Software ausschließlich in die Fachabteilungen zu verlagern und haben zunächst die Zielstellung, einfache Projektpflegearbeiten und das Erarbeiten einzelner Anwendungsprogramme in den Fachbereichen zu realisieren.

3. Erfahrungen bei der Arbeit mit Bürocomputern

Handhabung

Globale Einschätzung: bedienerfreundlich.
Durch den direkten Kontakt mit dem Gerät über Tastatur und Bildschirm bestehen Bedingungen, die effektives Programmieren und Testen der Programme zulassen. Die Funktionstastaturen sind relativ leicht zu erlernen.
Der Einsatz von Bedienkräften mit Schreibmaschinenkenntnissen hat sich bewährt. Bei entsprechender Bedienerführung über die Anwendungsprogramme ist nach kurzer theoretischer Einweisung und etwa 10 Stunden Einarbeitungszeit eine fehlerfreie Bedienung gewährleistet. Es scheint nach den bisherigen Erfahrungen aber angezeigt, die Bedienkräfte langfristig auf ihren Einsatz an der Maschine vorzubereiten und auch mit technischen Grundkenntnissen auszustatten (Monitorfunktion, Arbeit mit Disketten usw.).

Hardware

Von den einzelnen Baugruppen arbeiten bisher Bildschirm, Tastatur und zentrale Recheneinheit fehlerfrei. Die eingesetzten Datenträger (Disketten) liefen auch weitgehend ohne Beanstandungen. Über die Lebensdauer können noch keine Aussagen gemacht werden. Aus Gesprächen mit anderen Anwendern ist aber bekannt, daß nur eine begrenzte Haltbarkeit gegeben ist.
Anfälligster Teil der Gerätetechnik waren bisher die Diskettenlaufwerke. Diese Aussage bezieht sich auf die Standarddisketten-Laufwerke, die Minidisketten-Laufwerke zeigten bisher keine Ausfallerscheinungen. Sie befinden sich allerdings erst seit Anfang des Jahres im PCK im Einsatz. Der bei uns eingesetzte Drucker SD 1152 ist für die Ausgabe größerer Datenmengen (z. B. Druck größerer Listen, Druck von Belegen auf weißem Papier usw.) ungeeignet, da die langen Druckzeiten zwar eine relativ hohe Auslastung bewirken, der Bürocomputer während dieser Zeit aber quasi für andere Aufgaben blockiert ist.
Obwohl die im PCK eingesetzten Bürocomputer bisher relativ stabil liefen, befaßten wir uns mit dem Aufbau eigener Wartungs- und Instandhaltungskapazitäten. In Betrieben, in denen Einzelgeräte installiert werden, besteht nach unserer Auffassung dazu kaum die Möglichkeit.
Beim Einsatz mehrerer Bürocomputer, vor allem dann, wenn sie an Stellen eingesetzt werden sollen, bei denen ein Ausfall unmittelbare Auswirkungen auf Produktion bzw. Absatz der Erzeugnisse hat, erscheint uns das Schaffen eigener Wartungskapazitäten und eines eigenen Ersatzteilstocks unbedingt erforderlich. Dies ist auch im PCK geplant, da ökonomische Gründe und Fragen der Beschaffung es in den seltensten Fällen zulassen, zusätzliche Geräte als Redundanz vorzusehen.
Problematisch ist zur Zeit die Versorgung mit Ersatzteilen; wir halten es für unbedingt notwendig, daß vom Kombinat Robotron dazu generelle Lösungen geschaffen werden.

Software

Für die Arbeit mit dem Bürocomputer wurden vom Hersteller eine ganze Anzahl von Dienst- und Hilfsprogrammen zur Verfügung gestellt, mit deren Hilfe eine schnelle und sichere Programmierung, Austestung, Dateiarbeit und Kontrolltätigkeit möglich ist. Auf dem Gebiet der Anwendungssoftware gibt es nach unseren Kenntnissen nur sehr wenig für mehrere Nutzer

verwertbare Programme. Das heißt, wir müssen ausschließlich aus eigener Kraft den sehr großen Komplex von Anwendungsprogrammen realisieren.
Nach unseren Erfahrungen ist es in der dezentralen Datentechnik auch besonders schwer, universell einsetzbare Programme zu erarbeiten, weil auf dieser Ebene meist ganz spezifische Bedingungen und Anforderungen bestehen.
Die Projektierungskapazitäten in den Kombinaten werden also vorwiegend Software erstellen, die ganz spezifisch auf die zu lösende Aufgabe zugeschnitten ist. Dennoch ist es notwendig, daß die Nutzer von Bürocomputern über fertiggestellte Anwendungen informiert werden. Dazu wird im MfC-Bereich unter der Leitung des ZIC als 1. Stufe eine Titelliste mit realisierten und geplanten Aufgaben auf diesem Gebiet erarbeitet, die im weiteren eine Nachnutzung zumindest der Prinziplösungen und Technologien ermöglichen soll.

4. Anwendungen im Stammbetrieb des PCK

Gelöste Aufgaben

- Wechselradberechnung für Abwälzfräsmaschinen
- Berechnung von Fertigungsangaben für die Herstellung von Zahnrädern
- Erarbeiten der Arbeitsaufträge und Lohnscheine für Hebezeugreparaturen
- Erarbeiten der Arbeitsaufträge und Lohnscheine für Lokinstandhaltung
- Recherchen in Kaderdaten für bestimmte Struktureinheiten

In Arbeit befindliche Aufgaben

- Organisation der Überprüfung von Meß- und Prüfmitteln entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen
- Tägliche und monatliche wertmäßige Abrechnung der Konsumgüterproduktion
- Erfassen der Zwischen- und Endprodukte der Konsumgüterproduktion
- Bilanzausgleich erfaßter Zwischen- und Endprodukte der Konsumgüterproduktion
- Erarbeiten der Arbeitsaufträge für Wärmetauscher

In Vorbereitung befindliche Aufgaben

- Erarbeiten der Arbeitsaufträge für Armaturen
- Überwachen der Einhaltung der Prüffrist für Hebezeuge
- Lenkung der Produktion Konsumgüter
- Mietwagenüberwachung und Frachtenkontrolle
- Abrechnung der Warenbewegung in der Arbeiterversorgung

Datenfernübertragung

Bei der Problemanalyse für Bürocomputeranwendungen zeigt sich immer deutlicher das Erfordernis der Kommunikation zu anderen Rechnern. Im PCK besteht zum Beispiel die Notwendigkeit der Kopplung von robotron 4000 zum Bürocomputer und vom EC 1040 zum Bürocomputer, aber auch die Forderung nach Ausgabemedien wie 1/2-Zoll-Magnetband für die Anwendungsfälle, wo eine on-line-Kopplung nicht erforderlich ist.
Auf diesem Gebiet schätzen wir die Unterstützung seitens des Herstellers als noch nicht ausreichend ein. Es ist anzustreben, daß besonders für bestimmte Standardlösungen die notwendige Hard- und Software mit entwickelt und angeboten wird.

Auslastung und Einsatzstrategie

Besonders wegen der Beschaffungssituation spielt die Auslastung der Bürocomputer eine ganz wesentliche Rolle. Entscheidend für die Art und Weise der Lösung dieses Problems ist, ob der Bürocomputer als Zentralrechner für mehrere abgegrenzte Bereiche dient, oder als Einzweckrechner in einer genau festgelegten Organisation, an einem fixierten Arbeitsplatz. Das heißt, es ist entscheidend, ob eine Menge von Einzelaufgaben gelöst werden sollen, bei denen die Nutzer zum Bürocomputer kommen, oder ob ein definierter Arbeitsprozeß die ständige arbeitsplatzgebundene Nutzung des Bürocomputers erfordert. Im PCK ist die Auslastung (möglichst mehrschichtig) ein wichtiges Kriterium zur Festlegung der Priorität einer Anwendung.
Unsere bisherigen Erfahrungen besagen, daß der Einsatz von Bürocomputern dort gute Effekte bringt, wo

- ein günstiges Verhältnis zwischen Stammdaten (einmalig einzugebende Daten) und Bewegungsdaten (ständig neu einzugebende Daten) besteht
- einmalig eingegebene Daten mehrfach verwendet werden können
- mit wenig Daten umfangreiche Berechnungen auszuführen sind
- auf die Leistungsfähigkeit des Bürocomputers zugeschnittene Auskunftssysteme geschaffen werden.

Bei alledem dürfen die Leistungsgrenzen eines Bürocomputers, wie zum Beispiel seine maximale externe Speicherkapazität, nicht übersehen werden. Um eine ausreichend schnelle Verarbeitung zu ermöglichen, sollte eine Datei nicht mehr als 240 000 Zeichen umfassen.
Größere Datenmengen bedingen langsamere Verarbeitungszeiten und aufwendigere Organisation in der Anwendung.

literatur

Leistungsfaktor Elektronische Rechentechnik

Erfahrungen bei der Anwendung

Von Dr. Karl Hauptmann und Prof. Dr. Karl-Heinz Steuer
224 Seiten, 26 Abbildungen, 7 Tabellen, Pappband, 14,00 M
Bestellangaben: 675 494 0/Hauptmann, Leistungsf. RT

Die Wirtschaftsstrategie der achtziger Jahre für die gezielte Nutzung der elektronischen Rechentechnik und die bisherigen Erfahrungen der EDV-Anwendung in den Kombinaten werden in dieser Arbeit ausführlich behandelt. Ökonomische Fragen im Zusammenhang mit der EDV-Anwendung werden ebenfalls verständlich und für den vorgesehenen Zweck ausreichend dargestellt. Die Arbeit gibt den Leitern auf unterschiedlichen Ebenen und in verschiedenen Bereichen der Gesellschaft in geschlossener Form eine Darstellung des Standes und der Perspektiven der Anwendung der elektronischen Rechentechnik in der DDR.

Ihre Bestellung richten Sie bitte
an den Verlag Die Wirtschaft, Abt. Vertrieb,
1055 Berlin, Am Friedrichshain 22.

Rationalisierungsmittel Bürocomputer – vielfältig einsetzbar . . .

. . . zum Beispiel in der Industrie:

Bei uns im VEB Hochvakuum Dresden werden zur Zeit BC für zwei verschiedene Anwendungskriterien eingesetzt: Als intelligentes Bildschirmterminal und als Datenerfassungsterminal.

A 5120 als Bildschirmterminal

Der BC A 5120 dient zur Bedienung von Anlagen aus dem Erzeugnisprogramm des VEB HVD und auch als Programmierplatz für diese Computer.
Den ersten A 5120 bezog eine Entwicklungsabteilung des Betriebes direkt vom Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt. Einige Monate vorher erfolgte in der Abteilung Softwareentwicklung des BWK die Einarbeitung von zwei Kollegen aus unserer Entwicklungsabteilung.
Bei diesem Anwendungsfall wird der Bürocomputer über eine IFSS-Schnittstelle mit einem K-1520-Mikrorechner zur Anlagensteuerung gekoppelt. Er hat dabei folgende Funktionen zu erfüllen:

- Anzeige des aktuellen Prozeßzustandes der zu steuernden Anlage
- Prozeßbeeinflussung durch den Bediener und Bereitstellung geprüfter Bedienkommandos
- Bereitstellen von Technologiedaten von externen Speichermedien
- Abspeichern von Technologiedaten im laufenden Prozeß (Floppy Disk, Drucker)
- statistische Auswertung der erfaßten Daten
- Programmerstellung.

Bei der Ankopplung an ein Echtzeitbetriebssystem sammelten wir folgende Erfahrungen:

- Konsequente Programmerstellung mit den Befehlen der CPU-Assemblersprache CABS 1520
- Einsatz der Makrobefehlssprache nur an den unbedingt notwendigen Stellen (z. B. Dateibehandlung, Floppyarbeit, Druckerarbeit, Tastaturarbeit)
- Umgehung der WAIT-Befehle und direkte Abfrage der dafür vorgesehenen Steuerbytes im Betriebssystem SIOS
- Als Besonderheit wurde der Zeichengenerator des MON I geändert. Die Kleinbuchstaben wurden mit Sonderzeichen zur Schriftvergrößerung belegt, um dem Bediener die Möglichkeit des Ablesens von wichtigen Informationen auch aus größerer Entfernung (etwa 10 m) zu geben.
- Über Meßprogramme konnte die Busbelastung durch Floppy, Tastatur, DFUE-I und SD 1152 (Parallelschnittstelle) ermittelt werden: Arbeiten alle peripheren Geräte gleichzeitig parallel zu einem Mikroprogramm, stehen für dieses nur noch 0,5 Prozent des Busses zur Verfügung. Dadurch treten keine merkbaren Nachteile in der Reaktionsgeschwindigkeit der Anlage bei der Eingabe von Bedienkommandos oder bei dem Eintreffen von Prozeßsignalen auf.

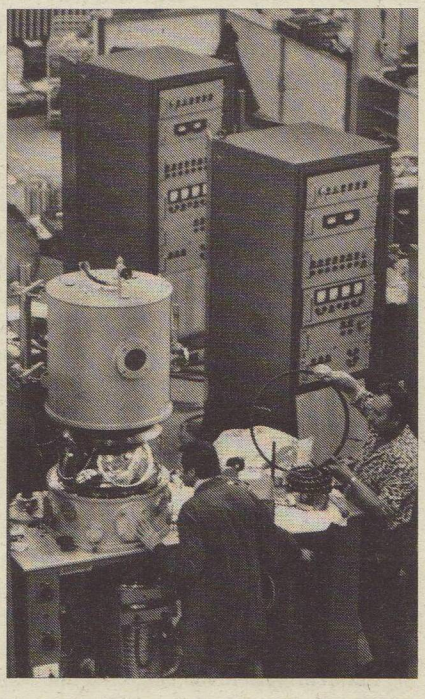
A 5110 für Datenerfassung

Für den kommerziellen Einsatz als Datenerfassungsterminal wird seit Oktober 1982 ein BC A 5110 in der Abteilung Absatz des Betriebes genutzt. Weitere Anwendungen in den Abteilungen Technologie und Materialwirtschaft sind vorgesehen.
In Zusammenarbeit mit der Abteilung Leitungsorganisation wurde ein Projekt zum Einsatz des BC im Absatzbereich erarbeitet.
Auf dem A 5110 werden alle eingehenden Kundenbestellungen erfaßt und bearbeitet. Hierzu werden verschiedene Stammdateien erstellt und gepflegt.
Am Stichtag erfolgt eine Aufstellung der Bestellungen, in die manuelle Eintragungen über die Realisierungsmöglichkeiten vorgenommen werden. Die manuelle Verteilung wird ebenfalls im BC gespeichert. Dann werden die bestätigten Kundenbestellungen den Fertigungsaufträgen zugeordnet.
Bei Eingang der Bestellung erfolgt ein Vergleich mit dem Bestand des Fertigwarenlagers. Realisiert sind Lieferschein- und Rechnungserstellung sowie Bestell- und Lieferkontrolle.
Im Komplex Analysen werden Informationen für verschiedene Planungsunterlagen und die Berichterstattung bereitgestellt.
Die Programmierung ist sehr bedienerfreundlich, so daß eine schnelle Einarbeitung des Personals erzielt werden konnte.

Unsere Einsatzerfahrungen

Bis jetzt gab es nur geringe Ausfallzeiten der BC, die in kürzester Zeit vom Kundendienst des VEB Robotron-Vertrieb Dresden behoben wurden.
Ein generelles Problem beider Bürocomputer stellt ihre Nicht-Kompatibilität dar. Während die Geräte des Buchungsmaschinenwerkes Karl-Marx-Stadt (A 5120, A 5130 . . .) mit dem Betriebssystem SIOS arbeiten, nutzen die Geräte des Büromaschinenwerkes Sömmerda (A 5110) das Betriebssystem BROS. Dementsprechend sind auch sämtliche Dienst- und Hilfsprogramme, die allgemeine Bedienung und Handhabung der Geräte sowie die Technologie zur Programmerstellung unterschiedlich. Dies macht einen Programmaustausch zwischen den Geräten A 5110 und A 5120 sowie ein Ausweichen im Havariefall von A 5120 auf A 5110 unmöglich.

Bürocomputer A 5120 im VEB Hochvakuum Dresden, einem Betrieb des VEB Kombinat Mikroelektronik. Foto: Berner



Montagehalle für Vakuumbedampfungsanlagen im VEB Hochvakuum Dresden.
Foto: ADN-ZB/Häßler

Während sich der BC A 5120 auch für anders strukturierte Aufgaben eignet (bedingt durch die guten Einbindungsmöglichkeiten von Programmen in der CPU-Sprache CABS 1520), ist der BC A 5110 überwiegend für die kommerzielle Nutzung als Datenerfassungs- und Verarbeitungsgerät nutzbar.
Die Schulung der Nutzer von den Werken in Sömmerda und Karl-Marx-Stadt ist gut, allerdings sind Bestellzeiten für diese Lehrgänge sehr langfristig.
Der Kundendienst im Raum Dresden ist gut organisiert und schnell verfügbar.

Eckhard Schöbel

BASIC für Bürocomputer A 5120/A 5130

Dietmar Trinks, Dieter Köhler
VEB Robotron-Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt
Egbert Voigt
Technische Hochschule Karl-Marx-Stadt

1. Einführung

Die Bürocomputer A 5120/A 5130 besitzen für eine effektive Anwenderprogrammierung Assembler, Compiler und Interpreter für maschinen- bzw. problemorientierte Sprachen. Mittels Assembler können die maschinenorientierten Sprachen MABS (Makrobefehlssprache) und CABS (CPU-Assemblersprache) verarbeitet werden.
Compiler existieren für kommerzielles PASCAL und COBOL. Eine der wesentlichsten problemorientierten Sprachen für Bürocomputer ist BASIC. Ein Überblick über die Elemente des auf diesen Anlagen implementierten BASIC sowie einige Ausführungen zur Dialogarbeit stehen im Mittelpunkt dieses Beitrages.
BASIC ist eine für die Anwender der Bürocomputer A 5120 bzw. A 5130 einfach zu gebrauchende und leicht zu erlernende Sprache zur Anwenderprogrammerzeugung. Die Bereitstellung dieser Sprache eröffnet den Bürocomputern weitere Einsatzgebiete. Insbesondere wird die Lösung wissenschaftlich-technischer Problemstellungen vorteilhaft unterstützt, jedoch auch zur Realisierung kommerzieller Programme ist die Sprache gut geeignet.
Die Sprache ist in Form eines Interpreters implementiert. Er arbeitet unter Steuerung des Betriebssystems SIOS. Deshalb wird dieses BASIC als SIOS-BASIC bezeichnet.
Die Kommunikation mit BASIC erfolgt über ein Dialogsystem. Die zugehörige Kommandosprache erlaubt dem Anwender im Dialog mit dem System ein einfaches und schnelles Erfassen, Anzeigen, Ändern, Abarbeiten und Testen von BASIC-Programmen.

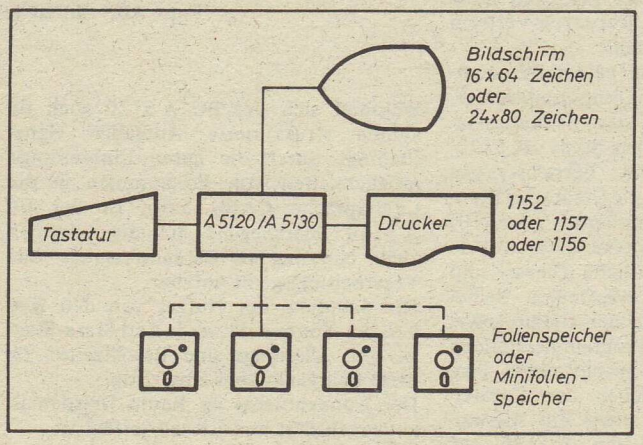


Abb. 1 Bürocomputerkonfiguration für BASIC-Interpreter-Anwendung

SIOS-BASIC ermöglicht es, REAL-, INTEGER- und STRING-Daten zu verarbeiten. Für REAL-Daten steht eine BCD-Arithmetik mit einer Genauigkeit von 13 Dezimalstellen zur Verfügung, der Wertebereich der Zahlen liegt zwischen 1E–128 und 1E+127. Für INTEGER-Zahlen ist der Wertebereich –32768 bis +32767. Umfangreiche Ausdrucksmittel sind für die Zeichenkettenverarbeitung vorhanden.
Die Verarbeitung großer Datenmengen ist mittels Dateiverarbeitung möglich. Die Aufzeichnung der Daten auf Standard- bzw. Minidiskette erfolgt gemäß der KROS Nr. 5108/01 bzw. 5110/01 (KROS = Kombinat Robotron Standard). Damit sind diese Dateien kompatibel zu anderen Dateien, die mittels SIOS verarbeitet werden. SIOS-BASIC erlaubt sowohl sequentiellen als auch direkten Zugriff zu Dateien.
Unterprogramme, die in der CPU-Assemblersprache des U880 oder in Makrobefehlssprache MABS 1520 vorliegen, können aufgerufen werden. Dies ist infolge der Vielzahl vorliegender, optimal programmierter Unterprogramme von großem Vorteil.
Die Ausdrucksmittel von SIOS-BASIC sind so ausgelegt, daß die Baugruppen Bildschirm, Folienspeicher, Drucker und Tastatur bedient werden (Abb. 1). Die Bürocomputer sollten mit einem Speicher von 64 K Byte RAM ausgestattet sein, um einen entsprechend großen Benutzerarbeitsbereich zur Verfügung zu haben.

2. Dialog-Kommunikation

SIOS-BASIC ist so aufgebaut, daß es ein in sich abgeschlossenes System darstellt und alle Mittel, angefangen bei der Programmeditierung bis hin zur Programmverarbeitung einschließlich Testunterstützung beinhaltet.
Ein besonderer Vorteil ist die Dialogarbeit, mit der eine bedienerfreundliche Kommunikation mit dem BASIC-System möglich ist. Ausgehend von einem Kommunikationsgrundzustand können über Kommandos alle Funktionen aufgerufen werden, die zur Anwenderprogrammerzeugung notwendig sind (Abb. 2). Dazu gehören Möglichkeiten, die das Erfassen, Abarbeiten, Korrigieren und den Programmtest zulassen. Darüber hinaus existieren Funktionen zur Ein- und Ausgabe von Quellprogrammen, zur Ausgabe von Quellprogrammlisten und zur Ausgabe von Informationen über die Belegung des Benutzerarbeitsbereiches.
Im Dialog mit dem System werden die einzelnen Funktionen aufgerufen. Es ist möglich, eine aufgerufene Funktion vor ihrem Abschluß abzubrechen; das System kehrt in den Kommunikationsgrundzustand zurück und ist zur Ausführung einer anderen Funktion bereit.
Mittels dieser Dialogarbeit ist der Anwender in der Lage, in relativ kurzer Zeit sein BASIC-Programm schrittweise zu erfassen und zu testen.
Während des Dialogs steht das Anwenderprogramm im Hauptspeicher, wodurch schnelle Zugriffszeiten garantiert sind. Auslagerungen auf Folienspeicher erfolgen im allgemeinen erst am Ende des Dialogs, um das Programm zu einem späteren Zeitpunkt weiter zu bearbeiten bzw. wiederzuverwenden (Abb. 3).
Für die Kommunikation mit dem Bürocomputer, das heißt für den Aufruf der einzelnen Funktionen, wird eine einfache Kommandosprache verwendet. Eine Übersicht über die verfügbaren Kommandos gibt Tab. 1.
Im Prozeß der Anwenderprogrammerzeugung sind Programmerfassung und Programmtest wesentliche Bestandteile. Unter dem Gesichtspunkt der Kommunikation wird im folgenden kurz darauf eingegangen.

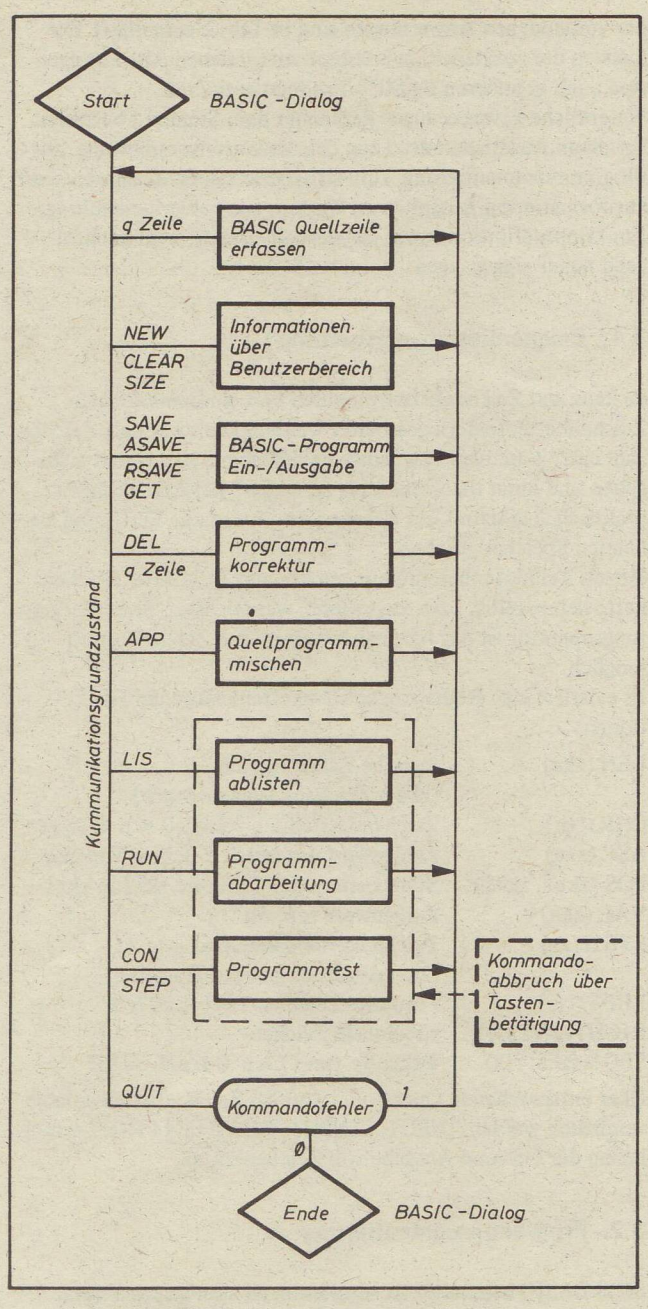


Abb. 2 BASIC-Dialogfunktionen

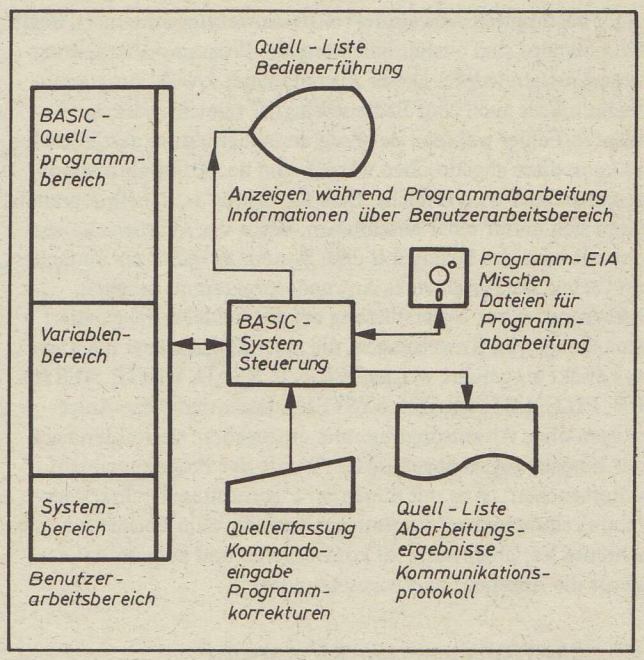


Abb. 3 BASIC-Kommunikation

Tab. 1 Kommandoübersicht

Programmausführungskommandos	
RUN	Programmabarbeitung
CONTINUE	Fortsetzung der Programmabarbeitung
STEP	schrittweise Abarbeitung
QUIT	Beenden des BASIC-Dialogs
Editierkommandos	
NEW	Löschen Benutzerarbeitsbereich
LIST	Auflisten BASIC-Programm
SIZE	Ausgabe Übersicht über Speicherbelegung
DELETE	Löschen von Quellzeilen
RENUMBER	Umnumerierung Programm bzw. -teile
CLEAR	Freigabe von Speicherplatz
Diskettenbezogene Kommandos	
GET	Einlesen Programm von Datei
SAVE	Programm- (kompakte Form)
ASAVE	ausgabe (Quelldarstellung)
RSAVE	in Datei (Überschreiben)
APPEND	Anfügen eines Programms
ERASE	Löschen Datei bzw. Programm
XEQUTE	Einlesen und Abarbeiten Programm

2.1. Programmeditor

Die Ersteingabe von BASIC-Programmen erfolgt mittels des im BASIC-System enthaltenen einfachen Programmeditors. Er zeichnet sich vor allem durch seine Syntaxprüfung für jede eingegebene BASIC-Anweisung aus. Werden Fehler erkannt, so wird das entsprechende syntaktische Element in der Anweisungszeile markiert und der Anwender zur Korrektur aufgefordert. Fehlernummern weisen auf die Ursache des Fehlers hin. In den Quellprogrammspeicher werden nur syntaktisch richtige Quellzeilen aufgenommen.

Außer der Eingabe ist es möglich, BASIC-Programme zu korrigieren, zu erweitern, ganz oder teilweise zu löschen, anzuzeigen oder zu drucken.

Da das gesamte Anwenderprogramm im Speicher steht, lassen sich die Editorfunktionen zeiteffektiv ausführen; denn Ein- und Auslagerungen auf externe Datenträger sind nicht erforderlich.

Quellprogrammlisten können formatiert ausgegeben werden, das heißt bei Verwenden von Mitteln der strukturierten Programmierung wird die Programmstruktur durch entsprechende Einrückungen hervorgehoben.

Über ein Kommando (APP), eventuell unter Einbeziehung der Umnumerierung von Quellzeilen, ist es möglich, BASIC-Quellprogramme zu mischen.

2.2. Programmtest und Fehlersuche

Zum Programmtest stehen neben dem normalen Kommando zur Abarbeitung eines Programms (RUN) weitere Ausführungskommandos zur Verfügung. Dies sind das Kommando zur schrittweisen Abarbeitung (STEP) oder zur Abarbeitung ab

einer bestimmten Anweisung (RUN-Anweisungsnummer). Beide Kommandos sind ausführbar, wenn die Programmabarbeitung unterbrochen wurde. Dieser Zustand kann sowohl programmtechnisch als auch über Bedienereingriff erreicht werden. Werden Fehler während der Programmabarbeitung festgestellt, so kann diese abgebrochen werden und der Kommunikationsgrundzustand wird erreicht. Eine Korrektur des Quellprogramms kann sich unmittelbar anschließen, bevor die Abarbeitung wiederholt wird. Im Dialog mit dem System ist damit ein einfaches und schnelles Testen eines Anwenderprogramms möglich. Insbesondere zur Unterstützung bei der Fehlersuche existiert eine Menge von Anweisungen, die nach Eingabe über die Tastatur direkt ausgeführt werden (PRINT, READ, WRITE, RESTORE, FILE, LET, ERASE, SYSTEM). Dazu sind diese Anweisungen ohne Anweisungsnummer einzugeben; sie werden nach der Eingabe sofort abgearbeitet. Wurde der Programmablauf unterbrochen, ist es mit diesen im sogenannten Tischrechnermodus arbeitenden Anweisungen möglich, zum Beispiel bestimmte Variablenwerte zu kontrollieren und zu modifizieren, bevor die Abarbeitung fortgesetzt wird.

3. Sprachelemente von SIOS-BASIC

SIOS-BASIC ist so aufgebaut, daß es einerseits als Untermenge die Sprachelemente des vorgeschlagenen ANSI-Standards für Minimal-BASIC enthält (bis auf geringe Ausnahmen), andererseits aber weitere Ausdrucksmittel umfaßt. Die Schlüsselworte

Tab. 2 Übersicht der Schlüsselworte

DATA	Konstantenvereinbarung
DEF	Funktionsdefinition
DIM	Felddefinition
END	Ende Programmausführung
FOR...NEXT...STEP	Laufanweisung
GOSUB	Aufruf Unterprogramm
RETURN	Rückkehr zu Hauptprogramm
IF...THEN	bedingte Verzweigung
INPUT	Werteingabe
GOTO	unbedingte Verzweigung
LET	Wertzuweisung
ON...GOSUB	Mehrfachaufruf Unterprogramm
ON...GOTO	Mehrfachverzweigung
ON...RESTORE	bedingte Zeigereinstellung
PRINT	Wertausgabe
RANDOMIZE	Ausgangszahländerung für Zufallszahlengenerator
READ	Werteingabe aus Konstantentabelle
REM	Kommentar
RESTORE	Konstanten-Zeigereinstellung
STOP	Abarbeitungsstop
CALL	Aufruf eines Assemblerunterprogramms
CHAIN	Einlesen und Abarbeiten Programmsegment
CLOSE	Schließen Datei
COM	Vereinbarung globaler Variabler
DEF...FNEND	Definition mehrzeiliger Funktionen
DO...DOEND	Anweisungsverbund nach THEN bzw. ELSE
IF...THEN...ELSE	erweiterte bedingte Verzweigung
ERASE	Löschen Datei
FILE	Dateieröffnung
LINPUT	Eingabe von Textzeilen
SPACE	Dateizeiger verändern
SYSTEM	Festlegungen für Ausgaben
TRAP...TO...	Fehlerbedingte Verzweigungen
TRUNCATE	Abschneiden Datei
WRITE	Ausgabe von Werten in Datei (binär)

der vorhandenen Anweisungen sind in Tab. 2 aufgeführt. Die meisten der zusätzlich zum Subset vorhandenen Anweisungen sind auch in anderen BASIC-Versionen enthalten.
Wesentliche Erweiterungen gegenüber dem Standard betreffen vor allem Ausdrucksmittel zur Zeichenkettenverarbeitung, zur Programmsegmentierung, zum strukturierten Programmentwurf, zur formatierten Ausgabe von Werten, zur Fehlerbehandlung, Funktionsdefinition sowie Dateiarbeit. Darauf wird nachfolgend näher eingegangen.

3.1. Zeichenkettenverarbeitung

Es kann mit Zeichenkettenvariablen und eindimensionalen Zeichenkettenfeldern gearbeitet werden. Die maximale Zeichenzahl einer Variablen bzw. eines Feldelements ist explizit anzugeben und kann theoretisch bis zu 32 767 Zeichen betragen, praktisch sind damit nur Grenzen durch den zur Verfügung stehenden Speicher gegeben.
Mittels Teilkettenbeschreibungen können Teile einer Zeichenkette herausgelöst bzw. zugewiesen werden, über einen Verkettungsoperator ist das Aneinanderreihen von Zeichenketten möglich.
Es existiert eine Reihe von zeichenkettenbezogenen Funktionen:

LEN (zka)	logische Länge von zka (zka = Zeichenkettenausdruck)
CHR¤ (n)	Zeichendarstellung von n ($0 \leqslant n \leqslant 255$)
ASC (zka)	Zahlenwert des ersten Zeichens von zka
POS (zka1, zka2)	Startposition der Teilkette zka2 in zka1
VAL (zka)	Zahlenwert von zka
STR¤ (za)	Zeichenkettendarstellung von za (za = Ausdruck mit Zahlenwert)
LEFT¤ (zka, r)	r linkeste Zeichen $0 \leqslant r \leqslant 32767$
RIGHT¤ (zka, r)	r rechteste Zeichen
SEG¤ (zka, r, s)	Teilkette von r bis s $0 \leqslant s \leqslant 32767$

Über entsprechende Operatoren können Zeichenkettenvariable verglichen werden. INPUT, LINPUT, READ und PRINT ermöglichen die Ein- und Ausgabe von Zeichenketten.

3.2. Programmsegmentierung

SIOS-BASIC beinhaltet Ausdrucksmittel zum gegenseitigen Aufruf von Programmen (CHAIN). Damit ist es möglich, Programme, für die der verfügbare Speicher nicht ausreicht, in Teilprogramme zu zerlegen. Die Teilprogramme werden auf Diskette ausgelagert. Von dort können sie durch das aktuell laufende Programm in den Benutzerarbeitsbereich geladen und aufgerufen werden. Mittels COM-Anweisung ist es möglich, Daten zwischen den einzelnen Teilprogrammen zu übergeben.

3.3. Ausdrucksmittel zum strukturierten Programmentwurf

Um dem BASIC-Anwender gewisse Ausdrucksmittel der strukturierten Programmierung zur Verfügung zu stellen, wurden folgende Erweiterungen für die IF–THEN-Anweisung implementiert:

IF...THEN...
ELSE... } Fallauswahl

```
*GET-FAKUL
*LIS
  10 REM  Fakultaetsberechnung ueber Rekursion
  20 REM
  30 REM  Definition einer mehrzeiligen Funktion
  40 REM
  50 DEF   FNA (N)
  60    IF   N=0 THEN RETURN 1
  70    ELSE   DO
  80       REM Selbstrekursiver Aufruf
  90       RETURN N*FNA (N-1)
 100    DOEND
 110 FNEND
 120 REM Ende der Funktionsdefinition
 130 REM
 140 REM Eingabe einer Zahl
 150 INPUT "ZAHL N=", C
 160 PRINT
 170 REM Ausgabe der Fakultaet dieser Zahl
 180 PRINT "ERGEBNIS N!=", FNA (C)
 190 GOTO 150
*
*
*
*RUN
ZAHL N=0
ERGEBNIS N!=   1
ZAHL N=1
ERGEBNIS N!=   1
ZAHL N=3
ERGEBNIS N!=   6
ZAHL N=7
ERGEBNIS N!=   5040
ZAHL N=20
ERGEBNIS N!=   2.43292008176E+018
ZAHL N=5
ERGEBNIS N!=   120
ZAHL N=8
ERGEBNIS N!=   40320
```

Abb. 4 Programmbeispiel einer Fakultätsberechnung über Rekursion

DO
.
. } Anweisungsfolge
.
DOEND

} Zusammenfassung von Anweisungen

Die mittels DO – DOEND zu einer Einheit zusammengefaßten Anweisungen werden in Verbindung mit THEN oder ELSE verwendet. Damit können für eine erfüllte bzw. nichterfüllte Bedingung ganze Anweisungsfolgen abgearbeitet werden (Abb. 4).
Die Strukturierung des Programms wird auch in der ausgegebenen Programmliste ausgewiesen, und zwar dadurch, daß eine entsprechende Einrückung der Anweisungen erfolgt. Damit werden die Programme leichter lesbar.

3.4. Mehrzeilige Funktionsdefinition

Mittels SIOS-BASIC ist es möglich, komplex aufgebaute Funktionen zu definieren, die größer als eine Anweisungszeile sind. Diese sogenannten mehrzeiligen Funktionsdefinitionen haben folgende allgemeine Struktur:

DEF fkname (liste) – Funktionskopf
.
.
.
RETURN ausdr } – Funktionsrumpf
.
.
.
FNEND – Funktionsende

Der Wert einer Funktion kann vom Typ INTEGER, REAL oder STRING sein. Rekursive Funktionsdefinitionen sind möglich (Abb. 4).

3.5. Anwendereigene Fehlerbehandlung

Der BASIC-Interpreter führt während der Abarbeitung der Programme umfangreiche Kontrollen durch (z. B. Bezugnahme auf undefinierte Variable, unpaarige Zahl DO/DOEND, Speicherüberlauf, Laufvariable außerhalb eines Wertebereichs, Datei nicht eröffnet, Division durch Null usw.). Ausgehend davon werden entsprechende Fehlermeldungen vom System ausgegeben. Diese systemeigene Fehlerbehandlung kann jedoch vollständig oder teilweise außer Kraft gesetzt werden. Dazu sind in SIOS-BASIC entsprechende Ausdrucksmittel vorhanden (TRAP-Anweisung). Mittels dieser ist es möglich, bei einem auftretenden Fehler in eine anwendereigene Fehlerbehandlungsroutine zu verzweigen. Sowohl eine Information über die Fehlerursache als auch die Nummer der Anweisung, die den Fehler hervorgerufen hat, werden bereitgestellt.

3.6. Formatierte Ausgabe

Zusätzlich zu den Mitteln der einfachen Formatierung über entsprechende Trennzeichen hat der Anwender von SIOS-BASIC die Möglichkeit, Werte weit umfassender formatiert auszugeben. Dies betrifft vor allem die Angabe einer festen Länge eines Wertes. Aber auch die genaue Position des Vorzeichens, die Ausgabe von Vornullen, die Position des Dezimalpunktes usw. läßt sich mittels Formatmasken beschreiben. Diese umfangreichen Möglichkeiten der Formatierung haben große Bedeutung in Verbindung mit der Ausgabe von Tabellen (sonst Wertausgabe nur linksbündig!) und bei Ausgabe der Werte in Dateien, die zur Weiterverarbeitung in SIOS vorgesehen sind.

3.7. Dateiarbeit

Zur Speicherung von umfangreichen Datenmengen außerhalb eines Anwenderprogramms wird in SIOS-BASIC eine umfassende Dateiarbeit zur Verfügung gestellt. Diese erlaubt eine flexible, direkte Manipulation von großen Beständen in Dateien gespeicherter Daten. Die Dateien werden hinsichtlich Dateistruktur und Kennsatzaufbau in einem Format gemäß KROS Nr. 5108/01 für Standarddiskette bzw. Nr. 5110/01 für Minidiskette aufgezeichnet und sind damit kompatibel zu SIOS-Dateien sowie zum ESER/SKR.
Es werden zwei Dateiarten unterschieden: ISO-Dateien und Binärdateien. Erstere sind nur durch BASIC selbst wieder verarbeitbar. In Binärdateien können Werte sämtlicher Datentypen geschrieben werden. Diese Dateien sind für den Datenaustausch geeignet, eine Verarbeitung dieser Daten durch in anderen Sprachen geschriebene Programme (z. B. MABS) ist möglich.
In SIOS-BASIC gibt es zwei Dateizugriffsarten: Sequentiellen und direkten Zugriff.
Bei sequentiellem Zugriff folgen die gelesenen oder geschriebenen Daten unmittelbar auf diejenigen des letzten Zugriffs (Abb. 5).
Jeder offenen Datei ist ein Zeiger zugeordnet, der auf das nächste Datenelement in der Datei zeigt, auf das zugegriffen wird.
Bei direktem Zugriff wird der jeweilige Satz angegeben, bei dem

```
*GET-COPI
*LIS
  10 REM  Programm zum Kopieren von Zeichenketten-Files
  20 REM  ------------------------------------
  30 REM
  40 DIM  L$(20)
  50 INPUT  "QUELLFILE :", L$
  60 FILE  #1;L$+" ; ACC=IN"
  70 PRINT
  80 INPUT  "ZIELFILE :", L$
  85 PRINT
  90 FILE  #2;L$
 100 DIM  A$(200)
 110 REM  Lesen einer Zeile
 120 LINPUT  #1;A$
 130 IF EOF (1) THEN  DO
 135   REM Abschneiden File 2
 140   TRUNCATE #2
 145   REM Schließen der Files
 150   CLOSE
 160   END
 170 DOEND
 180 ELSE  DO
 190   PRINT #2;A$
 195   REM Anzeigen File-Inhalt
 200   PRINT A$
 210   GOTO 120
 220 DOEND
*
*
*RUN
QUELLFILE :PROG
ZIELFILE  :DAT
  10 FOR  I=1 TO 25 STEP 5
  20 PRINT  1/(10*I+I*I)
  25 NEXT I
READY
*
*
```

Abb. 5 Programmbeispiel Kopieren von Programmen (Liste und Abarbeitung)

der Zugriff anfängt. In diesem Fall wird der Zeiger auf den Anfang dieses Satzes gesetzt.
Im SIOS-BASIC-System können direkter und sequentieller Zugriff für ein und dieselbe Datei kombiniert ausgeführt werden. Folgende Anweisungen sind für die Dateiarbeit vorhanden:

INPUT, LINPUT	ISO-Datei	Eingabe von Daten aus einer Datei
READ	Binärdatei	
PRINT, WRITE	ISO-Datei	Ausgabe von Daten auf eine Datei
	Binärdatei	

Für die Dateiarbeit existieren weiterhin noch Anweisungen, mit denen es möglich ist, den Dateizeiger zu positionieren, Dateien zu löschen, bestimmte Zeichen zu suchen oder Bytes aus einer Datei zu entfernen.

4. Schlußbemerkung

Mit dem SIOS-BASIC-Interpreter-System wird dem Anwender der Bürocomputer A 5120/A 5130 ein Mittel zur rationellen Anwenderprogrammierung übergeben. Lehrgänge (5 Tage) werden auf Basis einer praktischen BASIC-Ausbildung am Bürocomputer vom VEB Robotron-Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt durchgeführt. Erste Schulungen zeigten, daß die Sprache leicht zu erlernen ist. Die praktische Anwendung ergab, daß das BASIC-Dialogsystem eine bedienerfreundliche, einfache und zeiteffektive Kommunikation mit dem System zuläßt.

SIOS-BASIC wird zur Lösung der verschiedensten Probleme verwendet (z. B. Realisierung eines Technologenarbeitsplatzes auf Basis Bürocomputer, Ermittlung von Zuverlässigkeitsaussagen von Bauelementen, Berechnung von Schaltnetzwerken, Textverarbeitungsaufgaben, Einsatz zur Aus- und Weiterbildung auf dem Gebiet der Programmierung).
Das SIOS-BASIC-System sowie die zugehörige Anwenderdokumentation (zusammengefaßte Bedienungsanleitung und Sprachbeschreibung) sind über den VEB Robotron-Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt erhältlich.

Literatur

/1/ Anwenderdokumentation BASIC-Interpreter für SIOS 1526. VEB Robotron-Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt, 1982
/2/ Anwenderdokumentation SIOS 1526, Teil III (Dateiarbeit). VEB Robotron-Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt, 1980
/3/ ANSI Minimal-BASIC, FELTRON Microcomputer Software. Firmenschrift

BC-Dokumentationen

Um das rasch wachsende Interesse potentieller Anwender an den Bürocomputern A 5120 und A 5130 bzw. den abgeleiteten Varianten der Terminals K 89xx besser befriedigen zu können, werden Dokumentationen zur Anwendung/Programmierung der Gerätefamilie außer durch die Robotron-Vertriebsbetriebe auch vom Entwickler und Produzenten, dem

VEB Robotron-Buchungsmaschinenwerk
Karl-Marx-Stadt
Direktion für Absatz, Abt. KO
9010 Karl-Marx-Stadt
PSF 129

verschickt.

Bei Bestellungen beachten Sie bitte:

- Bearbeitet werden nur schriftliche Bestellungen.
- Persönliche Konsultationen sind nur in beschränktem Maße und nach Anmeldung/Abstimmung möglich.
- Lieferungen von Dokumentationen (auch Informationsmaterial) sind kostenpflichtig, ebenso umfangreiche Konsultationen.
- Informationen über Neuentwicklungen/Weiterentwicklungen der Systemunterlagen gehen Anwendern mit dem SIOS-Informationsdienst zu, wenn deren Anschriften unter der oben genannten Adresse registriert sind.
- Ab Juni 1983 werden in diesem Informationsdienst auch nachnutzungsfähige Projekte/Programme mit Urheber veröffentlicht, sofern uns entsprechende Informationen vorliegen.
- Bei Bestellungen von Compilern (BASIC, PASCAL) ist der Tastaturtyp anzugeben.

Weidel

Rationalisierungsmittel Bürocomputer – vielfältig einsetzbar . . .

. . . zum Beispiel in der Landwirtschaft:

Die LPG Obstproduktion Dürrweitzschen bewirtschaftet eine landwirtschaftliche Nutzfläche, die sich über die Kreise Grimma, Oschatz und Döbeln erstreckt. In der Genossenschaft sind etwa 1200 Arbeitskräfte tätig. Während der Ernte unterstützen bis zu 2000 Erntehelfer den Betrieb bei der Bergung des Obstes.
Seit etwa einem Jahr verfügen wir über je einen Bürocomputer A 5120 und A 5130 mit folgender Konfiguration:

A 5120:
- HS mit 60 K Byte RAM
- 3 Minifloppylaufwerke
- SD 1152
- DFÜ V.24-Schnittstelle

A 5130:
- HS mit 60 K Byte RAM
- 2 Minifloppylaufwerke
- DFÜ V.24-Schnittstelle.

Schon länger im Einsatz sind ein Kleinrechner robotron 1840, ein Prozeßrechnersystem robotron 4000, Mikrorechner K 1510 sowie Datenerfassungstechnik.
Mit dem robotron 1840 werden die Projekte
- Ernteschätzung
- Produktionsabrechnung
- Bestandsentwicklung in den Lagerhäusern
- Rechnungslegung Obst und Gemüse mit Leergutnachweis
- Datenprüfung für AWI
- Rechnungseingang- und Überweisungsverkehr
- finanzieller Plan-Ist-Vergleich
- Materialwirtschaft
- Kaderstatistik und
- Grundmittelrechnung

realisiert.
Schrittweise werden die Projekte auf den robotron 4000 oder die Bürocomputer übernommen, womit wir eine neue Qualität erreichen. Mit dem robotron 4000 (Betriebssystem ESPO) wird ein Datensammel- und Auskunftssystem für Ein- und Auslagerungsprozesse des 18 000-t-Kühllagerhauses aufgebaut. Die Produktionsabrechnung geschieht für eine Abteilung im Dialog. Die drei anderen Abteilungen können tagfertig abgerechnet werden. Die Materialdisposition der LPG ist ebenfalls im Dialogbetrieb möglich. Die Datenprüfung der Arbeitswirtschaft und ein Inventarisierungsprogramm werden im Hintergrund abgearbeitet.
Die Bürocomputer A 5120 und A 5130 sind zur Ergänzung des Prozeßrechnersystems sowie zur Ablösung des robotron 1840 bestimmt.
Bei der Problemzuweisung zu den einzelnen Datenverarbeitungsanlagen wurde von ihren Leistungsfaktoren und den möglichen Datenträgern ausgegangen.
Die Bürocomputer werden deshalb dezentral eingesetzt.
Um sie in die bestehenden Datenverarbeitungsprozesse einzubeziehen, wurde die Möglichkeit des Datenaustausches über die Datenfernübertragungseinrichtung realisiert.
Im Betriebssystem SIOS 1526 ist die DFÜ-Prozedur analog AP 62/64 enthalten.
Unter dem Aspekt, bereits vorhandene Programme zu ergänzen, wurden folgende Probleme vorrangig ausgewählt:
- Erntehelferabrechnung
- Lebenslaufakte Technik
- Kampagneplanung
- Schlagkartei „Obst"
- Erfassung und Vorprüfung von AWI und FINA-Daten
- Datenendplatz für das Datensammelsystem.

1
A 5130 in der LPG Obstproduktion Dürrweitzschen
Foto: Koetz

2
Teilansicht des Betriebsgeländes
Foto: Busch

3
Obsternte auf den Plantagen der LPG
Foto: Busch

Die Probleme Kampagneplanung und Schlagkartei „Obst" werden gemeinsam mit überbetrieblichen Arbeitsgemeinschaften gelöst. Die Erntehelferabrechnung und die Lebenslaufakte Technik werden vorrangig entwickelt, da hier wenig Berührungspunkte zu anderen Projekten bestehen. Die Programme der Bürocomputer werden für den dezentralen Einsatz ausgelegt. Es ist notwendig, die drei übrigen Territorialabteilungen mit vorgelagerter Rechentechnik auszustatten. Dann wird der Datenaustausch von der Abteilung zum Rechenzentrum mit Diskette durchgeführt. Das vereinfacht das Belegwesen; die Daten werden geprüft, vorverdichtet und abteilungsbezogen ausgewertet.
Zu unseren Erfahrungen beim Einsatz der Bürocomputer läßt sich abschließend sagen, daß nach Ausfällen und Problemen in der Einlaufphase beide BC seit nunmehr über einem halben Jahr ohne nennenswerte Störungen zu unserer vollen Zufriedenheit arbeiten.

Peter Koetz
Leiter Rechenzentrum

2

3

Datenaustausch zwischen Bürocomputer und ESER-Rechner

Dr. Frank Bolz
Kombinat VEB Carl Zeiss JENA

1. Vorbemerkung

Mit der Inbetriebnahme der Bürocomputer A 5120/A 5130 im Kombinat VEB Carl Zeiss JENA (KCZ) wurde ein weiterer Schritt zum stärkeren Einsatz von Rechentechnik in Prozeßnähe getan. Für die Kombinatsbetriebe ergibt sich damit die Möglichkeit, für Aufgaben der ökonomischen Datenverarbeitung auch auf der Arbeitsplatzebene EDV-Technik einzusetzen. Die Bürocomputer werden dabei nicht nur für autonome Lösungen zur Prozeßrationalisierung genutzt, sondern sie sind außerdem für Aufgaben vorgesehen, die einen Austausch maschinell gespeicherter Daten von und zu den ESER-EDVA verlangen. Dazu wurde für die Bedingungen des KCZ ein Konzept der verteilten Datenverarbeitung entwickelt. Es sieht neben den ESER-EDVA EC 1040 und EC 1055 auf der Kombinatsebene und den Kleinrechnern robotron 4201, CM4 und Datensammelsystem 4230 auf der Betriebsebene den zunehmenden Einsatz von Bürocomputern auf der Arbeitsplatzebene vor. Das effektive Einbeziehen in die Kombinatsorganisation erfordert es, einen stabilen und routinefähigen Datenaustausch zwischen den Bürocomputern und den ESER-Anlagen aufzubauen.

2. Aufgabenstellung für den Datenaustausch im KCZ

Mit der inhaltlichen Einsatzvorbereitung für die Bürocomputer im Jahr 1982 begann auch die systemtechnische Vorbereitung

Der Datenaustausch vom Bürocomputer zum ESER-Rechner erfolgt im Kombinat VEB Carl Zeiss JENA über MB-Kassetten (K 5221). Mit dem A 5120 werden zum Beispiel dezentral Optikaufträge erstellt, die als Eingabejobströme am ESER verarbeitet werden.

für den Datenaustausch zwischen dieser neuen dezentralen Technik und den zentralen ESER-Anlagen.
Für die beiden Übertragungsrichtungen liegen folgende Anwendungsfälle vor:

1. Datengewinnung mit dem Bürocomputer und anschließende Verarbeitung auf ESER-Anlage
   - Nutzung der Bürocomputer zur Prozeßrationalisierung mit Nebenbeidatenerfassung (z. B. Führen von Kontenkarten)
   - dezentrales Erstellen von Eingabejobströmen für ESER mit den Bürocomputern (z. B. Aktualisierung von Optikaufträgen)
   - Erfassen, Prüfen und Korrigieren von Daten mit den Bürocomputern (z. B. Bestellungen im Vertrieb)
2. Übernahme von Daten der ESER-Anlage auf den Bürocomputer
   - zur prozeßspezifischen Weiterverarbeitung von kleinen Dateien ohne Doppelerfassung (z. B. zur Produktionssteuerung)
   - zur dezentralen Ausgabe geringer Datenmengen (z. B. Fehlerlisten der Lohnrechnung)
   - zur operativen Dateipflege auf dem Bürocomputer und Rückgabe der Änderungen zur nächsten Verarbeitung auf der EDVA.

Im KCZ wird mit diesen Anwendungsfällen dem immer stärkeren Bedürfnis der Anwender zur Rückverlagerung der EDV an den Sachbearbeiterarbeitsplatz entsprochen, um die Datenverarbeitung verstärkt am Entstehungsort der Daten auszuführen. Da für den Routinebetrieb unter Bedingungen der Massendatenverarbeitung technische Einzellösungen unbrauchbar sind, auch wenn sie ein höheres Leistungsniveau bieten, mußte eine einheitliche Lösung angestrebt werden, die sich für alle 18 Kombinatsbetriebe ökonomisch verwirklichen läßt. Dabei sind die Fragen der Havariesicherung bei Ausfall eines Bürocomputers und die Wiederholbarkeit bzw. Datenreproduzierbarkeit an der EDVA zu berücksichtigen.

3. Datenaustausch über MB-Kassette

3.1. Systemtechnische Realisierung

Von den denkbaren Varianten des Datenaustausches zwischen BC und ESER-EDVA – on-line-Datenaustausch mittels DFÜ, Datenaustausch über Diskette oder MB-Kassette als Datenträger – entschieden wir uns entsprechend den gegebenen Möglichkeiten für die MB-Kassette.
Über MB-Kassetten ist ein Datenaustausch zum ESER-Rechner möglich, wenn folgende Voraussetzungen vorhanden sind:

- Bürocomputer mit MB-Kassettenlaufwerk
- Konverter robotron 1255.

Am ESER-Rechner sind keine zusätzlichen Komponenten erforderlich. Im KCZ wird dezentral bereits eine größere Anzahl von Konvertern für die Datenerfassung mit robotron 1372 eingesetzt.
Grundvoraussetzung für eine effektive Realisierung des Datenaustausches sind einheitliche Schnittstellen der ESER-Projekte bezüglich der Eingabe vom Bürocomputer und der Ausgabe auf den Bürocomputer (Abb. 1). Es ist zwingend erforderlich, ein durchgängiges DV-Konzept zu erarbeiten, damit nicht ein Nebeneinander inkompatibler Insellösungen entsteht.

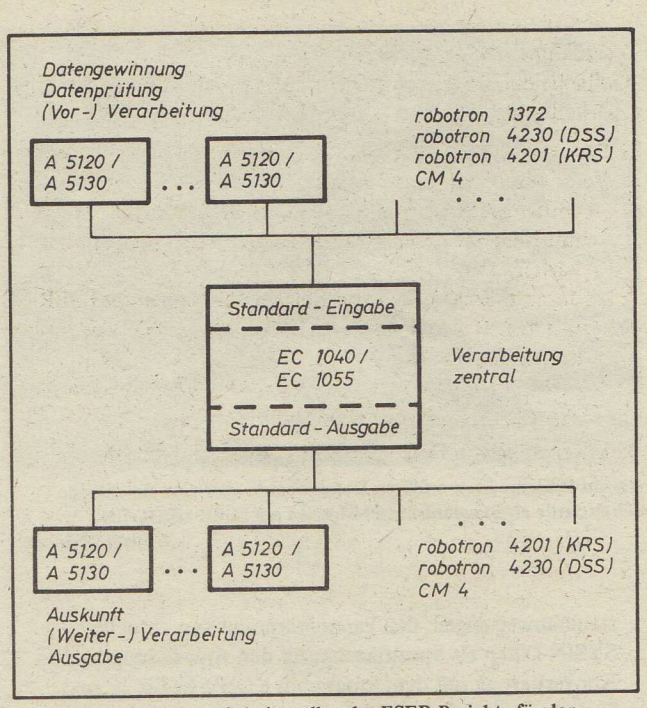


Abb. 1 Standardisierte Schnittstellen der ESER-Projekte für den Datenaustausch mit unterschiedlicher dezentraler Technik

Im KCZ wurde dazu folgender Weg gewählt:

Standard-Eingabe

Mit der Einsatzvorbereitung für die Datenerfassungstechnik robotron 1372 wurden bereits seit 1980 einheitliche Projekteingänge in Form von Standard-Eingabedateien aufgebaut. Alle Eingabesätze für die unterschiedlichsten Erfassungsmedien sind gleich strukturiert:

4 Byte	Satznummer	(durchgängig)
20 Byte	SUCH-Nr.	(Abb. 2)
4 Byte	Satzart	
max. 228 Byte	Nutzerdaten.	

Dieser Lösungsweg ermöglichte es, als neuen Eingang die Datengewinnung mit Bürocomputern unproblematisch zu realisieren und ohne Änderungen der bestehenden Programme einzuführen.

Lediglich in der SUCH-Nr. wird das ursprüngliche Erfassungsmedium ausgewiesen:

LS Lochband
LK Lochkarte
MK robotron 1372
BC Bürocomputer
KR KRS robotron 4201
SM CM4
DS DSS robotron 4230.

Standard-Ausgabe

Im Gegensatz zur Standard-Eingabe befindet sich das Konzept zur Standard-Ausgabe für die ESER-Technik im KCZ noch am Anfang der Entwicklung. Eine einheitliche Ausgabeschnittstelle ist aber Grundvoraussetzung für die verteilte Datenverarbeitung. Folgende Zielstellung gilt es umzusetzen:

- Kompatible Schnittstelle für unterschiedliche dezentrale Technik, die in den verschiedenen Kombinatsbetrieben und Bereichen vorhanden ist
- Verringerung des Ausgabeumfanges, da in Prozeßnähe jeweils nur die aktuell benötigten Informationen ausgedruckt zu werden brauchen
- Weiternutzung einheitlicher zentraler Lösungen, auch wenn dezentral neue Technik zur Verfügung steht.

Dateiaufbau für MB-Kassetten

Der Dateiaufbau für die MB-Kassetten zum Datenaustausch wurde wie folgt standardisiert:

1. Die Dateien werden grundsätzlich im Format SIMPLE aufgezeichnet.
2. Jede Kassettenseite darf nur eine Datei enthalten.
3. Die maximale Satzlänge beträgt 256 Byte.
4. Es werden nur Daten im Format TEXT (ISO-7-Bit-CODE) aufgezeichnet.

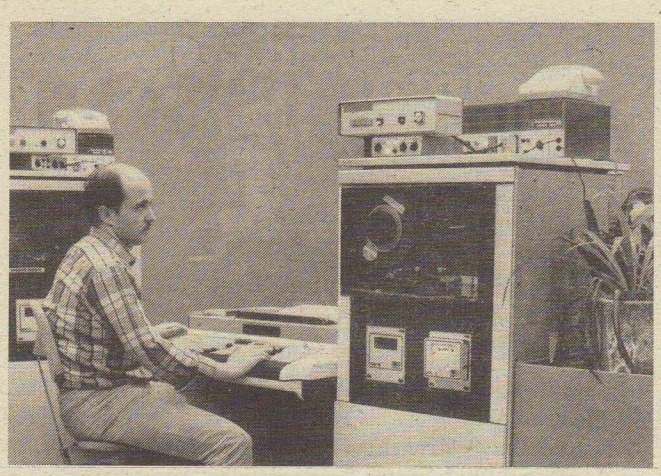
Entsprechend der Übertragungsrichtung ergibt sich dieser Kassettenaufbau:

Standard-Eingabedateien

1. Informationssatz
2.-n. Nutzer-Datensätze
Bandmarke

		STAND. EINGABE	STAND. AUSGABE	
		INFORM. SATZ	ANF. KENNSATZ	ENDEKENNSATZ
STELL	ANZ	INHALT		
1–4	4	SATZNUMMER	"HDR1"	"EOF1"
5–10	6	DATUM (TTMMJJ)	DATUM	DATUM
11–15	5	BEARBEITER (3)	"0000"	SATZANZ.MBK (4)
		GERAET (2)	SPACE (1)	SPACE (1)
16–17	2	BK	BK	BK
18–19	2	MEDIUM	MEDIUM	MEDIUM
20–23	4	LFD. SATZNR.	MBK-FOLGENR.	MBK-FOLGENR.
24	1	SPACE	SPACE	SPACE
25–28	4	"****" (SATZART)	"****"	"****"
29–30	2	SPACE	SPACE	SPACE
31–36	6	ARCHIVNUMMER	ARCHIVNUMMER	ARCHIVNUMMER
37–44	8	KOMPLEX (8)	DATEINAME	DATEINAME
45–50	6	KOMPLEX (6)		
51	1	SPACE		
52–58	7	NAME/VERSION DES PROGRAMMES		
AB 59		REST SPACE		

Abb. 2 Gegenüberstellung der Kennsätze für die Bürocomputer-Dateien zur Ein- und Ausgabe am ESER



Für die Konverter robotron 1255 wurde ein V.24-Anschluß entwickelt, um die dezentral erfaßten Daten per DFÜ zum zentralen Kombinatsrechenzentrum zu senden. Die Übertragung erfolgt mit den Modems TAM 601 über das handvermittelte Datennetz der Deutschen Post.

Die am Bürocomputer erfaßten Daten werden über eine einheitliche Schnittstelle als Standard-Eingabedateien am ESER verarbeitet.

Fotos (3): Löser

Standard-Ausgabedateien

1. Anfangskennsatz (44 Byte)
2.-n. Nutzer-Datensätze
n+1. Endekennsatz (44 Byte)
Bandmarke.

Der Aufbau der Kennsätze ist in Abb. 2 dargestellt.
Für die Standard-Ein- und -Ausgabe wird dem Anwendungsprogrammierer ein Unterprogramm zur Verfügung gestellt, das folgenden Service zur Kassettenbedienung bietet:

- wahlweise Zuordnung eines Laufwerkes
- einheitliche OPEN-Anforderung mit Kommunikation
- Kennsatzverarbeitung (Prüfung bzw. Erstellung)
- Positionieren der MB-Kassetten bei RESTART (auf n-ten Block) bzw. zur Fortsetzung (auf Dateiende).

Diese Festlegungen unterstützen die Einsatzvorbereitung, vereinfachen den Routinebetrieb und gewährleisten die volle Kompatibilität zum Konverter. Für die Bürocomputer-Nutzer ist es möglich, im Havariefall die Daten für die Weiterverarbeitung an der ESER-EDVA über robotron 1372 zu erfassen, obwohl dadurch der Rationalisierungseffekt entsprechend den Möglichkeiten der Bürocomputer entfällt.

3.2. Datenaustausch vom Bürocomputer zur ESER-Anlage

Hauptanwendung für diesen Austausch ist die Standard-Eingabe von Daten für die ESER-Projekte. Es werden folgende Schritte ausgeführt:

- Erstellen der Datenkassetten am Bürocomputer
- Konvertierung mit dem Programm KONV ESER-SE und Erstellen eines Protokolls
- Standard-Eingabe am ESER mit betriebsweisen Einleseprotokollen.

Ein weiterer Anwendungsfall ist die dezentrale Erstellung kompletter Jobströme auf dem Bürocomputer. Es werden die Möglichkeiten der Arbeit mit Floppy-Disk berücksichtigt, um den Nutzern (z. B. den Optikentwicklern) eine effektive Auftragsvorbereitung zu ermöglichen. So ist der Ablauf:

- Erstellen der MB-Kassetten am Bürocomputer mit den Jobsteueranweisungen, den Parametern und den aktuellen SYSIN-Daten als Spezifikation für den Anwendungslauf
- Konvertierung mit dem Programm KONV ESER-JC und Erstellung einer Jobübersicht
- READER-Eingabe vom MB am ESER.

Für die Konvertierung war ein neues Konverterprogramm erforderlich, um maschinell ein Batch-Auftragsblatt am robotron 1255 zu erstellen, das folgende Informationen enthält:

- JOB-Name
- Wiederholbarkeit
- JOB-Klasse
- REGION-Größe.

Mit diesen Angaben ist der Bediener an der ESER-EDVA in der Lage, im Wiederholungsfall alle Jobs vollständig abzuarbeiten.

3.3. Rückkonvertierung ESER-BC

Folgende Schritte sind notwendig:

- Erzeugen der Standard-Ausgabedatei am ESER auf kleine MB-Spulen (360 m)
- Rückkonvertierung des MB auf robotron 1255 mit dem Programm KONV ESER-BC und Aufzeichnen auf MB-Kassetten mit Protokoll oder Druck
- Weiterverarbeitung der MB-Kassetten auf Bürocomputer.

Die ersten Anwendungsfälle für diese Form des Datenaustausches erbrachten die Erfahrung, daß der Ausgabeumfang vom ESER unterschätzt und die Speichermöglichkeiten am Bürocomputer überschätzt wurden. Eine gesicherte Analyse des Datenumfanges ist deshalb vor jeder konkreten Projektierung zwingend erforderlich.

3.4. Off-line-DFÜ zum Datenaustausch

Der noch recht aufwendige Transport der Magnetbänder von den Kombinatsbetrieben außerhalb des Standortes Jena zum zentralen Rechenzentrum kann wesentlich mit einer off-line-DFÜ für diese Daten verbessert werden. Dafür wurde im KCZ die DFÜ zwischen Konvertern robotron 1255 realisiert; sie wird seit 1982 routinemäßig genutzt. Die technische und systemtechnische Lösung wird in einem gesonderten Beitrag beschrie-

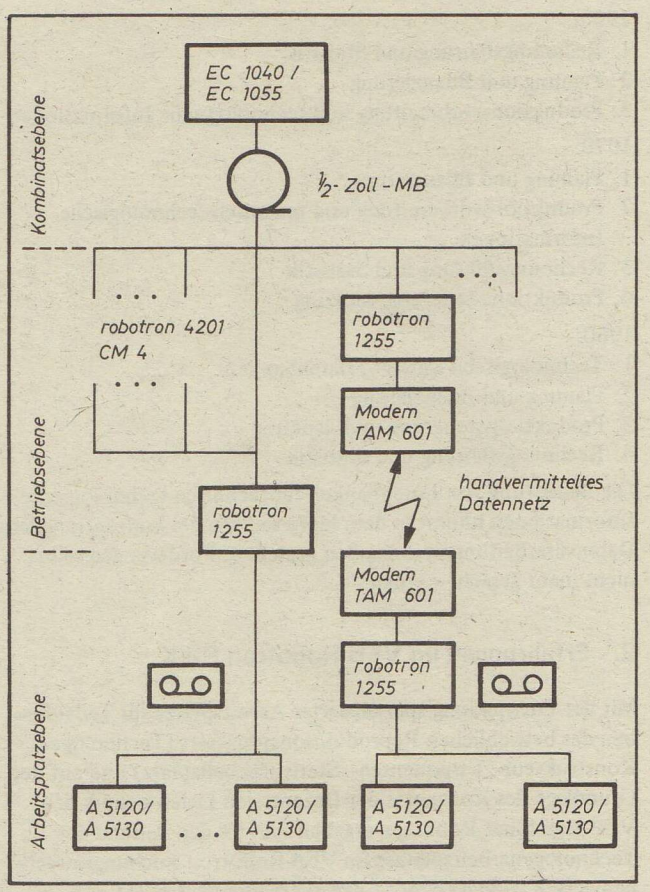


Abb. 3 Datenaustausch zwischen ESER-Rechner und Bürocomputer über MB-Kassette und Konverter robotron 1255

ben (für rechentechnik/datenverarbeitung in Vorbereitung). Mit dieser off-line-DFÜ werden folgende Vorteile geboten:

1. Nutzung vorhandener Technik zur DFÜ auch für den Datenaustausch vom und zum Bürocomputer
2. Entkoppelte DFÜ und Datenverarbeitung; damit geringere Störanfälligkeit

```
EMPFAENGER TAPE/01
MB BEREITMACHEN
MODEM BEREITMACHEN
UEBERTRAGUNG BEREIT
UEBERTRAGUNG OKAY
MB:660001      KPL/JOB  RKL-PRIM/63
VON RDV        AN SRD          AM 26.01.83
DATEINAME  CZR.DARO.TEST0001   TYP ES
GEN.001  SATZZAHL  1000        ZEIT 13.30

MB:660001      KPL/JOB  RKL-PRIM/63
VON RDV        AN SRD          AM 26.01.83
DATEINAME  CZR.DARO.TEST0001   TYP ES
GEN.001  SATZZAHL  1000        ZEIT 13.30
   BANDBLOCK 00000 000012 000012
BANDMARKE BEI  00003 000017 000017
   BANDBLOCK 00010 000066 000066
   BANDBLOCK 00020 000136 000136
   BANDBLOCK 00030 000201 000201
BANDMARKE BEI  00035 000210 000210
BANDMARKE BEI  00038 000215 000215
BANDMARKE BEI  00039 000216 000216
ENDE  VOM BAND 00039 000217 000217
```

Abb. 4 Protokoll einer DFÜ zwischen zwei Konvertern robotron 1255 für eine Standard-Eingabedatei von Bürocomputern A 5120

3. Einsparung von Vergaserkraftstoff und Arbeitszeit für den Datenträgertransport
4. Einfache Havariesicherung mittels MB-Transport.

Mit den genannten Standard-Schnittstellen ist eine Einführung der DFÜ ohne Änderungen an den Projekten möglich. Abb. 3 zeigt die off-line-DFÜ im KCZ in einer vereinfachten Gesamtübersicht, Abb. 4 ist ein DFÜ-Protokoll.

4. Routinebetrieb im Rechenzentrum

Zur systemtechnischen Realisierung des Datenaustausches über MB-Kassette gehörte neben der Entwicklung der notwendigen Software auch das Erstellen verbindlicher Dokumentationen, die in einem Bürocomputer-Handbuch zusammengestellt wurden. Im Rechenzentrum wurde ein einheitlicher Ablauf organisiert, unabhängig davon, ob von den Kombinatsbetrieben Magnetbänder angeliefert oder per DFÜ gesendet werden. Im Havariefall besteht darüber hinaus die Möglichkeit, die MB-Kassetten direkt anzuliefern und die Konvertierung zentral vorzunehmen. Vor der eigentlichen Verarbeitung werden alle vorliegenden Standard-Eingabedateien parametergesteuert zusammenkopiert und durch Duplikat oder Abzug gesichert. Damit ist es möglich, die angelieferten Magnetbänder bereits nach dem Einlesen mit den Protokollen wieder auszuliefern.

5. Weiterentwicklung des Datenaustausches im KCZ

Für die A 5130 ist der Anschluß der MB-Einheit CM 5300 vorgesehen. Diese Gerätevariante ermöglicht die direkte Ausgabe von ESER-Magnetbändern am Bürocomputer und würde den Datenaustausch über MB-Kassetten und Konverter ablösen. Eine Ausrüstung bzw. Nachrüstung aller eingesetzten BC A 5130 mit MB wird jedoch kaum möglich sein. Deshalb wird auch für die A 5120 und für die A 5130 ohne MB-Anschluß an einer technischen Lösung gearbeitet, die es erlaubt, die MB-Einheit der vorhandenen Konverter umschaltbar vom Bürocomputer aus anzusprechen.
Zur Massen-Datenverarbeitung wird im KCZ auch für die nächsten Jahre der off-line-Datenaustausch kaum an Bedeutung verlieren. Daneben wird die on-line-Nutzung vom Arbeitsplatz aus für die Terminalsysteme mit den A 6402 vorbereitet. Der Datenaustausch zwischen dem zentralen ESER-Rechner und den Bürocomputern kann dann mit einem Zwischenschritt über diese leistungsfähigen dezentralen Rechnersysteme wesentlich verbessert werden.

Bürocomputer rationalisieren Tätigkeit des Technologen

Dieter Seltmann
VEB Robotron-Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt

1. Arbeit des Technologen gewinnt an Bedeutung

Die sich zur Zeit vollziehenden quantitativen wie qualitativen Veränderungen des Produktionsniveaus stellen in zunehmendem Maße höhere Forderungen an die Technologie. Es gilt, der Erhöhung der Umschlaggeschwindigkeit der Prozesse, den sich abzeichnenden höheren Forderungen an die Reaktionsfähigkeit von wirtschaftenden Einheiten durch Technologie und Organisation gerecht zu werden.
Mit der Intensivierung der technologischen Arbeit kann der Produktionsprozeß wirksam beeinflußt werden.
Die technologisch-wissenschaftliche Aufgabe und die gerätetechnische Gestaltung des Arbeitsplatzes bestimmen gegenwärtig das Gesicht dieses für die metallverarbeitende Industrie mit entscheidenden Rationalisierungsschwerpunktes.
Die Tatsache, daß 50–70 Prozent produktionsvorbereitender technologischer Arbeit aus Routine besteht und der Anteil informationeller Forderungen steigt, läßt sich auch an der Rangfolgeänderung von Rechnerzeitnutzungen an Großrechnern nachweisen:

1960:
1. Rechnungsführung und Statistik
2. Planung und Bilanzierung
3. Produktionsvorbereitung und technologische Informationen

1970:
1. Planung und Bilanzierung
2. Produktionsvorbereitung und technisch-technologische Informationen
3. Rechnungsführung und Statistik
4. Produktionssteuerung/-lenkung

1980:
1. Technologische Daten – Datenbanken
2. Planung und Bilanzierung
3. Produktionssteuerung und -lenkung
4. Rechnungsführung und Statistik.

Die Bedeutung von Datenbanken für technisch-technologische Informationen nimmt in dem Maße zu, wie die konventionellen Datenverarbeitungssysteme den gestellten Forderungen selbst nicht mehr gerecht werden.

2. Erfahrungen im VEB Robotron BWK

Mit der Entwicklung spezialisierter Arbeitsplätze für Teilaufgaben des betrieblichen Reproduktionsprozesses (Technologen-, Konstrukteur-, Disponenten-, Statistikarbeitsplatz) und auf der Grundlage des Konzeptes der Dezentralen Datentechnik des VEB Kombinat Robotron ergaben sich für den Aufbau des Technologenarbeitsplatzes im VEB Robotron Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt folgende Ausbaustufen /1/:

1. Rationalisierung der Datenerfassung und umfangreicher Schreibarbeiten von Arbeitsplanstammkarten (APSK) und Teilestücklisten (TSL)
2. On-line-Datenaustausch mit zentraler Datenbank und dezentralem Technologe-Rechner-Dialog auf Basis des Bürocomputers A 5130
3. Interaktives System für technologischen Änderungsdienst, Bilanzen und Recherchen, technologische Berechnungen,

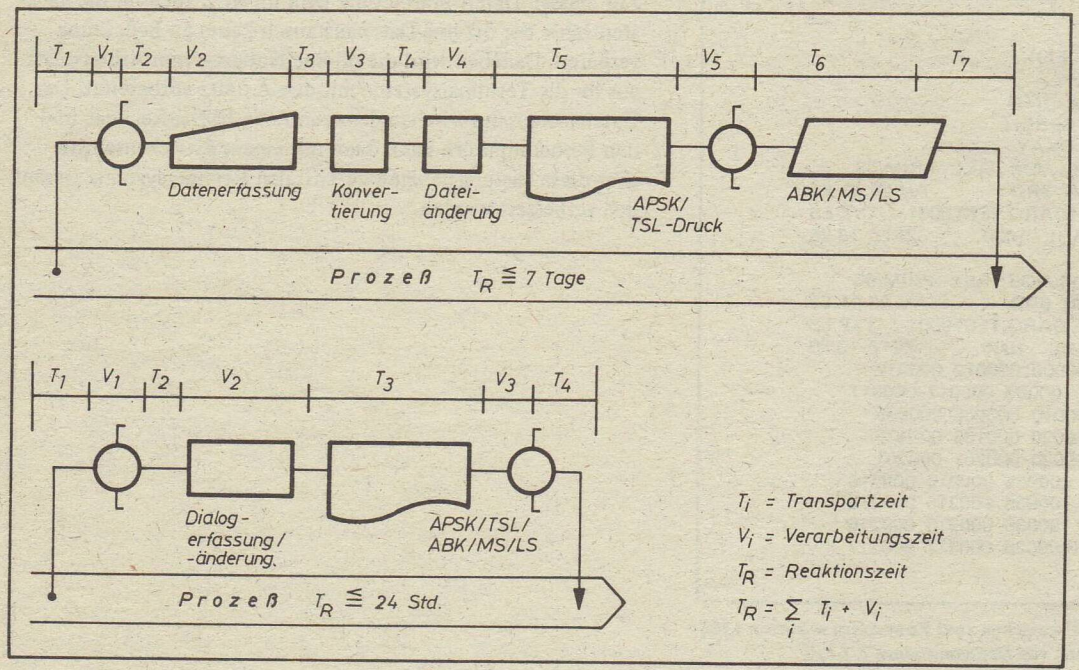


Abb. 1
Darstellung des Zeitaufwandes und der Geschwindigkeit der Informationsgewinnung

Herstellen von maschinenlesbaren Datenträgern für CNC-, NC-Maschinen und Roboter.
On-line-Kopplung mit EC 1040 mit vorrangiger Nutzung mit Stapelübertragungsbetrieb.

Diesen Stufen ging eine umfassende Analyse, unter anderem zu folgenden Problemen, voraus:

- Zeitaufwand und Geschwindigkeit der Informationsgewinnung und Verarbeitung (Abb. 1)
- Vordruckwesen – Datenträger
- Schlüsselsysteme
- formalisierbare technologische Begriffe
- zur Verfügung stehende Gerätetechnik mit Kompatibilitätsuntersuchungen
- technisch-ökonomische Entwicklung im Perspektivzeitraum.

2.1. Rationalisierung der Datenerfassung

Die Aufgabenstellung der *1. Ausbaustufe* wurde 1978/79 unter Nutzung des DDR-einheitlichen technologischen Auftragbelegsatzes mit den mikroprozessorgesteuerten Datenerfassungsgeräten robotron 1370 und dem Magnetbandkonverter robotron 1255 realisiert und bis heute ohne Störungen erfolgreich genutzt /2/.
Dabei zeigte sich, daß höchste Effektivitätssteigerung dann zu erreichen ist, wenn der Einsatz spezialisierter Arbeitsplätze in der Technologie mit der Nutzung moderner technischer Mittel in der Fertigungsbelegausfertigung gekoppelt wird. Die Effektivität des Einsatzes spezialisierter Arbeitsplätze für Teilaufgaben des betrieblichen Reproduktionsprozesses (Technologen-, Konstrukteur-, Dispatcherarbeitsplatz) ist abhängig von der Leistungsfähigkeit der zur Verfügung stehenden technischen Mittel und den dazu gelieferten Systemunterlagen. Die Arbeitsplätze stellen somit eine Einheit von Geräte- und Systemtechnik dar.
Diese Technik verbindet die 1. Stufe des Technologenarbeitsplatzes (TAPL) – Rationalisierung der Datenerfassung und off-line-Datenaustausch mit einer zentralen Datenbank – mit einer vollständig neuen Organisation der Fertigungsbelegsatzausfertigung (Abb. 2).
In den Fertigungstechnologien wurden anstelle der Organisationsautomaten Optima 528 Datenerfassungsgeräte robotron 1372 in der Ausstattung Magnetbandkassette, Drucker, Leporello und 2-K-Byte-RAM-Speicher eingesetzt.
Durch die freie Programmierbarkeit konnte eine Vielzahl von logischen Prüfungen in die Datenerfassung verlegt werden. Außerdem wurde eine schnellere Korrektur von Datenerfassungsfehlern möglich. Die Zahl der vom Datenbankänderungsdienst abgewiesenen Änderungen ging spürbar zurück. Mit dem Übergang vom Datenträger Lochband auf die Magnetbandkassette verminderte sich die Fehlerquote um etwa 50 Prozent.
Der erreichte ökonomische Nutzen besteht in der

- Freisetzung von 30 Arbeitskräften aus Technologie und Belegsatzausfertigung
- Senkung des Datenerfassungsaufwandes in der Technologie um etwa 30 Prozent
- Erhöhung der Sicherheit von Datenerfassung und -verarbeitung
- Senkung von Rechnerzeiten an der zentralen EDVA
- Vereinfachung der Lagerhaltung von Vordrucken durch Verwendung nur eines Vordruckes als APSK, TSL, ABK
- Verbesserung der Arbeitsbedingungen und Veränderung von Arbeitsinhalten bei Datenerfassung und Belegsatzausfertigung.

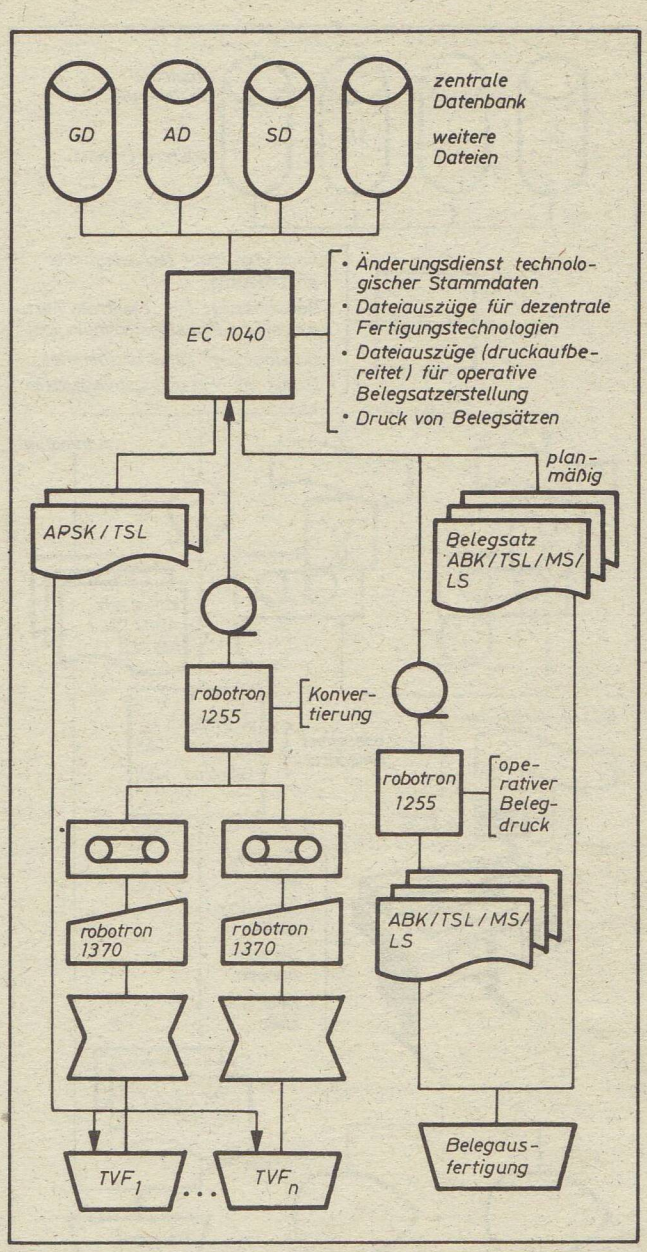


Abb. 2 Konfiguration eines Technologenarbeitsplatzes der ersten Ausbaustufe

In Zukunft sind weitere Rationalisierungseffekte durch den Einsatz verbesserter technischer Mittel zu erreichen.

2.2. Datenaustausch und Rechnerdialog

Die *Stufe 2* des Technologenarbeitsplatzes (Abb. 3) stellt einerseits wesentlich höhere Anforderungen an die einzusetzende Gerätetechnik, sie bietet aber andererseits auch erhöhte Rationalisierungsmöglichkeiten.
Der 2. Stufe lagen folgende Forderungen zugrunde:

- Technologe tritt mit TAPL durch Bildschirmdialog in Verbindung
- Sprachelemente des Dialogs müssen leicht einprägsam sein (sinnvolle Abkürzungen)
- Fehlermitteilungen müssen unmittelbar an die Eingabe oder Verarbeitung der jeweiligen Daten gebunden sein

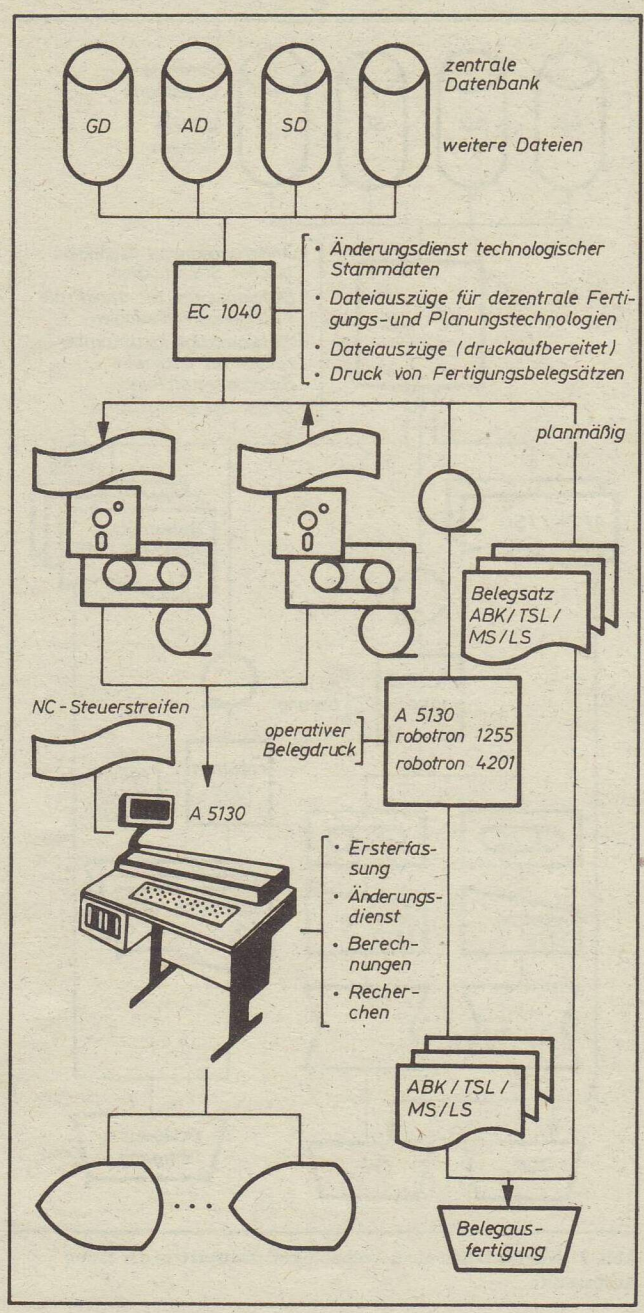


Abb. 3 Konfiguration eines Technologenarbeitsplatzes der zweiten Ausbaustufe

- Fehler müssen visuell leicht erkennbar sein (Blinken bei einer falschen Zahl, auffällige Kennzeichnung o. ä.)
- Fehlermitteilungen müssen leicht verständlich und für die Korrektur verwendbar sein
- Bildmasken müssen ähnlich den Papierbelegen getrennt werden:
  1. Programminformation
  2. Fehlerinformation
  3. Nutzerteil
- aus der Beleggröße abgeleitet müssen Bildmasken vor- und rückwärts verschiebbar sein
- Grundsatz bei Bildmasken:
  - Informationen soviel wie möglich
  - Eingaben sowenig wie möglich
- standardisierte Texte müssen leicht abrufbar sein (Kataloge)
- die Anzeige der speziellen Abarbeitungsmöglichkeiten muß durch Bildschirm erfolgen
- nach der Wahl des Programmteiles erscheint jeweils die erforderliche Bildmaske
- notwendige Fragen werden vom Programm gestellt
- bei Verzweigungen in andere Programmteile muß auf dem Bildschirm das aufrufende und aufgerufene Programm erkennbar bleiben
- Schalldruckpegel muß < 40–50 dB am TAPL sein
- Adaptionsprobleme BS – Auge des Technologen beachten
- Bildschirm beachten, Raumbeleuchtung optimieren.

Nach ersten Erfahrungen ist zu empfehlen, den Informationsaustausch in der 1. Phase über Magnetband, Diskette oder Lochband mit Datenträgertransport zu organisieren.
Erst in der 2. Phase sollte nach zeitweiligem Parallellauf bis zur 100prozentigen Sicherheit des Systems auf die totale on-line-Lösung mit DFÜ übergegangen werden.
Die Realisierung der Stufe 2 befindet sich gegenwärtig auf der Basis der Bürocomputer A 5130 in der Anfangsphase. Aufgrund der Ausstattung mit Magnetbandkassetten und/oder Disketten als maschinenlesbare Datenträger, Drucker 1152, Leporello-Einrichtung, 64-K-Byte-Speicher, von dem etwa 30 K Byte für Anwenderprogramme zur Verfügung stehen, und Bildschirmen mit 1024 Zeichen steht ein leistungsfähiger TAPL für den dezentralen Einsatz in den Technologien zur Verfügung. Das umfangreiche Betriebssystem und leistungsfähige Systemunterlagen bieten dem Anwender die Möglichkeit, kurzfristig hohe Rationalisierungseffekte zu erzielen. Als Sprachen sind, neben der Maschinensprache MABS, BASIC und PASCAL anwendbar.
Für den technologischen Änderungsdienst ergibt sich bei konsequenter Nutzung der Bildschirmtechnik die Möglichkeit, den Papierverbrauch drastisch zu senken. Gegenüber der 1. Stufe, bei der Änderungen nur auf der Basis visuell lesbarer Datenträger erfolgten, werden Dateiauszüge der zentralen Datenbank an die dezentralen EDVA übergeben, die Änderungen erfolgen im Dialog am Bildschirm, und die geänderten Daten werden wiederum auf maschinenlesbaren Datenträgern für den Datenbankänderungsdienst zur Verfügung gestellt. Somit kann, bis auf selektive Kontrolldrucke, vollständig auf die Verwendung von Papier bei technologischen Änderungen verzichtet werden.
Der Druck der APSK und TSL nach der Datenbankänderung ist wegen der Übergabe maschinenlesbarer Dateiauszüge auch nicht mehr notwendig. Die Vorzüge der 1. Stufe in bezug auf die Kopplung von technologischem Änderungsdienst und Druck der Fertigungsaufträge bleiben vollständig erhalten. Als Datenträger für den Datenaustausch zwischen zentraler und dezentraler EDVA bieten sich Magnetbandkassetten und Disketten an. Entsprechend dem internationalen Trend wird die Diskette wegen der hohen Speicherkapazität und der leichten Handhabbarkeit als 8-Zoll- und vor allem als 5-1/4-Zoll-Diskette in den Folgejahren überwiegen.
Die große interne Speicherkapazität des A 5130 gestattet es, in Verbindung mit den Datenbankauszügen Recherchen, Bilanzen und Berechnungen, die bisher manuell erarbeitet werden mußten, zu erstellen. Mittels Dialogarbeit können bei Berechnungen die Parameter vom Technologen so variiert werden, daß eine unter den gegebenen Bedingungen optimale Lösung gefunden wird.
Solche Berechnungen sind zum Beispiel Zuschnittsprobleme, MVN-Berechnungen, Preiskalkulationen für Ersatzteile oder Neueinführungen.

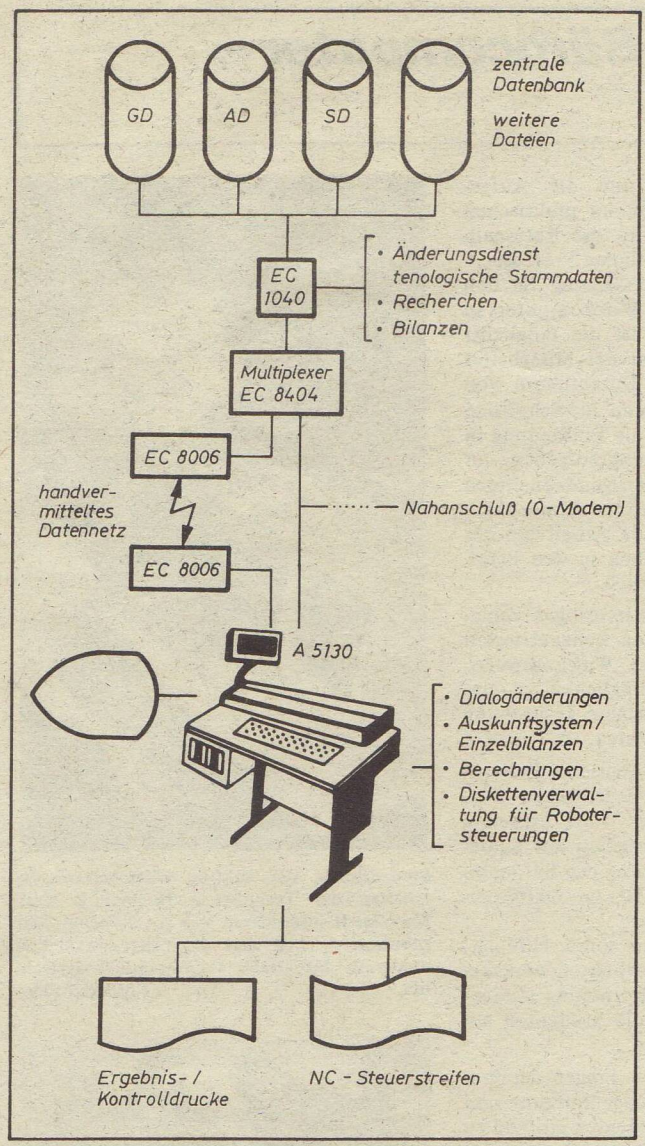


Abb. 4 Konfiguration eines Technologenarbeitsplatzes der dritten Ausbaustufe mit Datenbanklösungen und DFV-Netz

Da nur die Endergebnisse gedruckt werden, gibt es auch hierbei neben der Steigerung der Effektivität der technologischen Arbeit eine Einsparung an Papier.
Die Stufe 2 des Technologenarbeitsplatzes ist unter der Voraussetzung territorial stark dezentralisierter Technologien bzw. Betriebe die optimale Lösung für die Rationalisierung der technologischen Arbeit.

2.3. Interaktives System

Die *3. Stufe* des Technologenarbeitsplatzes stellt die höchsten Anforderungen an die Gerätetechnik und ermöglicht deshalb die umfassendste Rationalisierung der Aufgaben der Technologie. Sie ist durch eine zentrale und eine bzw. mehrere dezentrale Datenbanklösungen sowie deren on-line-Datenaustausch über DFV-Netze gekennzeichnet (Abb. 4).
Der technologische Änderungsdienst kann als Dialogänderung der zentralen Datenbank ohne die Verwendung von Zwischendatenträgern realisiert werden. Der Aktualitätsgrad der Datenbankdateien reduziert sich auf einen Zeitraum von weniger als 24 Stunden. Der Papierverbrauch für die technologische Stammdatenpflege wird dabei auf das absolute Minimum reduziert.
Die Lösung umfangreicher Aufgaben der Prozeßausarbeitung, zum Beispiel automatisierte Erarbeitung von APSK, Optimierung von Zuschnittsproblemen, Berechnung von Steuerdatenträgern für NC-Maschinen, erfordert gegenüber der 2. Stufe Erweiterungen der Speicherkapazität, der Anschlußmöglichkeiten für weitere externe Datenträger und der Leistungsfähigkeit der Systemunterlagen für ESER- und DDT-Anlagen. Das wird in den nächsten Jahren durch die zusätzliche Nutzung des Basisrechnersystems A 6402 möglich werden **(siehe IV. Umschlagseite)**. Damit ist aber auch eine höhere Qualifikation des Technologen verbunden.
Die rechentechnische Qualifizierung besteht – in Abhängigkeit der Arbeitsaufgaben – aus mehreren Etappen:

1. Bedienung des Terminals bzw. der dezentralen EDVA
2. Kenntnisse über die Leistungsfähigkeit der einzusetzenden Programme
3. Programmkenntnisse problemorientierter oder maschinenorientierter (Assembler) Programmiersprachen und Kenntnisse über die angebotenen Hilfs- und Dienstprogramme
4. Programmierkenntnisse (Maschinenprogrammierung bzw. Mikroprogrammierung) zur speicher- und zeitoptimalen Lösung spezifischer Automatisierungsaufgaben.

Die Stufen 1 und 2 sind für alle am TAPL Arbeitenden erforderlich.
Die Stufen 3 und 4 sind Spezialisten, die die Weiterentwicklung von Systemunterlagen vornehmen, vorbehalten.
Es kann eingeschätzt werden, daß für die Stufen 1 und 2 der Qualifizierungsaufwand im Bereich von 3 bis 5 Tagen liegt. Für die restlichen Stufen ist der Besuch von Lehrgängen an Schulungseinrichtungen des Kombinats Robotron erforderlich. Die Lehrgangsdauer beträgt mindestens 4 bis 6 Wochen. Daran schließt sich eine Qualifizierungszeit am Arbeitsplatz von etwa 3 Monaten an.
Der Technologenarbeitsplatz mit dem Bürocomputer A 5120/A 5130 als eine „frei programmierbare, modular aufrüstbare Gerätekonfiguration auf Basis eines leistungsfähigen Mikrorechners zur Rationalisierung der technologischen Fertigungsvorbereitung, technologischen Planung und Projektierung" wird in den nächsten Jahren viele Anwender in der Republik erreichen.
Es scheint zweckmäßig zu sein, über eine entsprechende Programmbibliothek alle Anwenderlösungen zu erfassen und Interessenten zur Kenntnis und Nachnutzung zu übergeben. In einer Nutzergemeinschaft sollten sich solche Partner wie die IHS Zwickau, die TH Karl-Marx-Stadt, die Friedrich-Schiller-Universität Jena, die großen Industriebetriebe wie der VEB Kombinat Fritz-Heckert, der VEB Kombinat Robotron, die schon jetzt auf einige Erfahrungen verweisen können, zusammenfinden.

Literatur

/1/ Müller, D.: 2. Anwenderkonferenz Rationalisierung von Arbeiten der Technologie. Gera 1981.
/2/ Seltmann, D.: Wissenschaftliche Beiträge. IHS Zwickau 1982.
/3/ Robotron-Anwenderinformation Bürocomputer 1980
/4/ Robotron-Erzeugnisprogramm Dezentrale Datentechnik 1981

Rationalisierungsmittel Bürocomputer – vielfältig einsetzbar . . .

. . . zum Beispiel in der Ausbildung:

Mit dem vorfristigen Einsatz eines Bürocomputers A 5110 im Jahre 1982 im Ökonomischen Labor der Sektion Wirtschaftswissenschaften der Technischen Hochschule Karl-Marx-Stadt wurden Voraussetzungen zur Nutzung moderner, arbeitsplatzbezogener Kleinrechentechnik zur Unterstützung von Lehr- und Forschungsaufgaben geschaffen.
Der Bürocomputer wird seit Herbstsemester 1982 in der wirtschaftswissenschaftlichen Ausbildung eingesetzt.
Die Studenten der Sektion Wirtschaftswissenschaften werden dabei – aufbauend auf Grundkenntnissen der Mikroelektronik – mit der Anwendung moderner Rechentechnik in der Ökonomie am Beispiel des Bürocomputereinsatzes vertraut gemacht.
Der Einsatz des Bürocomputers erfolgt auf der Basis einer Konzeption, die sowohl grundsätzliche Orientierungen als auch konkrete Einzelmaßnahmen zur Nutzung der Anlage in der wirtschaftswissenschaftlichen Ausbildung und Forschung einschließlich der Maßnahmen zur Information und Qualifizierung der Mitarbeiter und der vorgesehenen Entwicklung von Projekten beinhaltet.
Verschiedene Formen der Ausbildung ermöglichen es, neben der Vermittlung von Grundkenntnissen besonders interessierten Studenten auch das Aneignen vertiefter Kenntnisse zu bieten:

- In *praktischen Übungen* am Bürocomputer, die im letzten Studienjahr im Rahmen der Lehrveranstaltung „Grundlagen und Anwendungsaspekte der Mikroelektronik in der Ökonomie" mit allen Studenten durchgeführt werden, stehen insbesondere anwendungstechnische Aspekte im Vordergrund.
Die Studenten werden dabei, nach Informationen über Hardware und Software des Bürocomputers, in entsprechenden Übungen mit den wesentlichen Aufgaben bei der Nutzung der Anlage an Hand betriebswirtschaftlicher Beispiele vertraut gemacht.

- Auf diesen Veranstaltungen aufbauend können interessierte Studenten ihre Kenntnisse in einer *fakultativen Lehrveranstaltung* (ab Frühjahrssemester 1983) weiter vertiefen.

- Vor allem für Studenten, die für eine Mitarbeit an Forschungsaufgaben bereits ab 3. Studienjahr entsprechende Kenntnisse über den Bürocomputereinsatz benötigen, werden *Intensiv-Kurse* abgehalten. Erstmals erfolgte dies im Februar 1983.

Insgesamt verdeutlichen die positiven Reaktionen und die aktive Mitarbeit der Studenten in den bisherigen Veranstaltungen das Interesse und die Aufgeschlossenheit zu Fragen der praktischen Bürocomputernutzung für das Rationalisieren betriebswirtschaftlicher Prozesse.
Eine wesentliche Voraussetzung für den effektiven Einsatz eines Bürocomputers in Lehre und Forschung ist die möglichst umfassende Information der Mitarbeiter der Sektion und das Durchführen von Qualifizierungsmaßnahmen zur Schaffung einer breiten Basis für die Einbindung in die Lehr- und Forschungsaufgaben der einzelnen Bereiche. Derartige Maßnahmen sind für eine aufgeschlossene Atmosphäre und eine fruchtbringende Arbeit bei der Realisierung der Aufgaben in den Bereichen unbedingt erforderlich.

- In *Informationsveranstaltungen* erhalten die Mitarbeiter einen konzentrierten Überblick über Aufbau, Wirkungsweise, Bedienung und Einsatzmöglichkeiten, einschließlich der praktischen Darstellung an Demonstrationsbeispielen.

- Insbesondere für potentielle Projektbearbeiter und/oder Anlagennutzer werden seit Herbstsemester 1982 einsemestrige *Qualifizierungslehrgänge* zur Bedienung und Programmierung des Bürocomputers robotron A 5110 im Ökonomischen Labor durchgeführt.
Die Teilnehmer werden somit befähigt, selbst bei der Projektbearbeitung wirksam zu werden, bzw. – bei Nutzung studentischer Kapazitäten – die Studenten anzuleiten und zu betreuen.

Vor allem bei speziellen Fragen der Projektbearbeitung und Anlagennutzung sind die Mitarbeiter und Studenten laufend zu beraten und zu unterstützen.
Dies wird über *Konsultationsmöglichkeiten* im Ökonomischen Labor realisiert, die auch, in Fortführung der intersektionellen Zusammenarbeit, von anderen Sektionen genutzt werden.
Der enge Bezug zur Praxis, ein entscheidender Faktor für die Gestaltung einer praxisnahen Lehre, ist mittels ständiger Zusammenarbeit mit Praxispartnern gegeben.
Im Mittelpunkt stehen dabei Fragen des Bürocomputereinsatzes für eine wirkungsvolle Unterstützung der Leitungen in Industriebetrieben und für die Rationalisierung betriebswirtschaftlicher Abläufe.
Auf dieser Ebene liegen auch Aktivitäten zur Unterstützung betriebswirtschaftlicher Aufgaben im Verwaltungsbereich der eigenen Hochschule.
Es ist vorgesehen, in der Praxis erprobte Lösungen für die Lehre umzusetzen und aufzubereiten.

Manfred Voigt
Leiter des Ökonomischen Labors

Studentinnen der Sektion Wirtschaftswissenschaften der Technischen Hochschule Karl-Marx-Stadt informieren sich am Bürocomputer robotron A 5110 über die Leistungsfähigkeit moderner dezentraler Datenverarbeitungstechnik. Foto: Schröder

Eine immer engere Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern und Studenten der TH Karl-Marx-Stadt und Kombinaten unserer Republik zeigt sich auch in der Arbeit der Sektion Informationstechnik.
Hier informiert sich deren Direktor, Prof. Dr. Krauß (Mitte) mit dem Direktor für Forschung und Entwicklung des Robotron-Buchungsmaschinenwerkes Karl-Marx-Stadt Dr. Schober (r.) zu Fragen der Produktion in der Endfertigung von Datenerfassungsgeräten.
Foto: ADN-ZB/Thieme

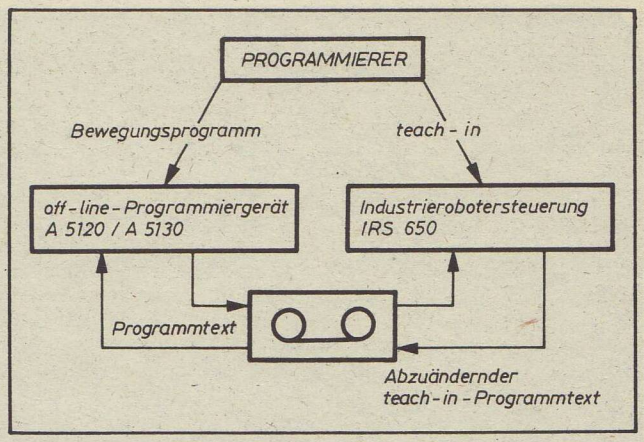
Bürocomputer als Programmierarbeitsplatz für Industrieroboter

Harald Meichsner, Stephan Weiß
VEB Robotron-Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt

Mit dem Programm EIRS wird für die Bürocomputer A 5120/ A 5130 das Anwendungsgebiet der off-line-Programmiergeräte für die Industrierobotersteuerung IRS 650 erschlossen. Der Editor ermöglicht ein formatfreies Arbeiten. Die Bedienfunktionen sichern komfortable Texterfassungs- und -bearbeitungsfunktionen sowie eine unkomplizierte Handhabung im ständigen Bildschirmdialog. Als Ausgabemedium dient das Kassettenmagnetband.

1. Vorbemerkung

Neben den kommerziell orientierten Haupteinsatzgebieten bietet das Erstellen von Steuerdaten für Werkzeugmaschinensteuerungen ein breites Anwendungsspektrum für die Bürocomputer A 5120/A 5130. Der formatfreie Editor EIRS 1520 (SIEX) für Steuerquelltexte erschließt den Bereich der off-line-Programmierung von Industrierobotersteuerungen IRS 650. Als Transferdatenträger kommt dabei das 1/8-Zoll-Kassettenmagnetband zum Einsatz. Abb. 1 veranschaulicht die Möglichkeiten des Programmierens von Industrieroboterbewegungsabläufen und das Korrigieren/Abändern von „eingelernten" Programmen.



Mit der breiten Anwendung von Robotern in unserer Volkswirtschaft gewinnt auch deren Programmierung eine immer größere Bedeutung.
Foto: ADN-ZB/Löwe

Abb. 1 off-line-Programmierung und Korrektur von on-line erstellten Programmen

Für die IR-Steuerung wird eine einfache textuelle Programmierung, analog dem Assemblerprogrammierniveau, angewendet (Abb. 2). Der Begriff „textuelle Programmierung" ist als symbolische Beschreibung von Operationen und Daten, die mittels Zeichenketten bzw. Zeichenfolgen dargestellt werden, zu definieren.
Vorteile sind:

- Das Programm kann ohne Roboter (off-line) erstellt werden;
- es ist für andere Anwender lesbar, also nachnutzbar;
- es können daher beliebige Erweiterungen und Abänderungen vorgenommen werden;
- es ist eine Programmanpassung an veränderte Umweltbedingungen möglich.

Der Programmtext wird von der Industrierobotersteuerung interpretativ (aus der Quellform) abgearbeitet.
Damit ist der Programmtext, unabhängig von on-line- oder off-line-Programmierung in lesbarer Form gespeichert.
Der Vorteil der Selbstdokumentation liegt auf der Hand.
Durch Markieren der Quellzeilen und die Möglichkeit des Kommentierens wird die Lesbarkeit verbessert.

2. Editorprogramm für Steuerquelltexte

2.1. Allgemeine Charakteristika

EIRS ist ein bildschirmdialogorientierter Editor. Der zu bearbeitende Textteil wird auf dem Bildschirm (16 Zeilen) angezeigt. Der Aufruf von EIRS-Funktionen wird über Steuerzeichen und/oder Funktionstasten ausgelöst. Es wird zwischen Kommandomodus (Funktionsauswahl) und Textbearbeitungsmodus unterschieden. Innerhalb einer Editorfunktion besteht Zeilenzwang, das heißt über Tastenfunktionen kann von der aktuellen Textzeile die nächste bzw. vorhergehende erreicht werden.
Innerhalb einer Zeile sind die Betriebssystemfunktionen des SIOS

- Kursor eine Stelle vorwärts bzw. rückwärts
- Zeichen an der aktuellen Position löschen bzw. einfügen
- Zeile löschen

verfügbar. In den Bearbeitungsfunktionen können die Bildschirm-

```
=== IRS   650  CONTROL-SOURCE-TEXT ================== 00.00.00 === PAGE:  001 ======
0001    %1                                          ; PROGRAMMNAME
0002    ; ***************************************************************************
0003    ;  TEILE-TRANSPORTPROGRAMM FUER IRS 650
0004    ;  BENUTZT WERDEN:  1 ZAEHLER H300
0005    ;                   1 DIG. EINGANG H100
0006    ;  REALISIERUNG VON 10 TRANSPORTZYKLEN
0007    ; ***************************************************************************
0008    N1  M24 H300  H910                          ; H300  : := 10
0009    N2  F400 G10  A1000  B1250  C3500           ; WEGSATZ FUER ACHSEN A, B, C
0010    N3  F50 G60  A1002 B1255  C3604
0011    N4  M10                                     ; GREIFER SCHLIESSEN
0012    N40  M21 H0100 N40                          ; WARTEN BIS GREIFER ZU
0013 1  N5  F300  G64  A2300  B-500  C100           ; TEIL TRANSPORTIEREN
0014    N6  F50  G60  A2295 B-502  C98              ; TEIL ABSETZEN
0015    N7  M11                                     ; GREIFER OEFFNEN
0016    N8  M21 H1100 N8                            ; WARTEN BIS GREIFER OFFEN
0017    N9  M25 H300 N11                            ; DEKR. U. SPRUNG BEI H300 = 0
0018    N10   M20  N2                               ; SPRUNG AUF SATZ N2
0019    N11   M2                                    ; LOG. PROGRAMMENDE
0020    !                                           ; PHYS. PROGRAMMENDE
END
```

Abb. 2
Beispiel eines einfachen Industrieroboter-programms

texte seitenweise vor- bzw. rückwärtsgerollt werden. Die Länge einer Zeile beträgt maximal 63 Zeichen.

2.2. Datenfluß

Die Texterfassungs- und -bearbeitungsfunktionen des EIRS sind speicherorientiert angelegt, das heißt, ein Quelltextbuch wird während der Arbeit speicherresident im Textpuffer gehalten (Abb. 3). Die Ausgabefunktionen „Drucke Buch" bzw. „Ausgabe Buch auf Kassettenmagnetband" setzt eine Quellzeilenfolge im Textspeicher voraus. Bei Kassettenmagnetbandoperationen ist das Ein-/Ausgabelaufwerk über Kommandoparameter auszuwählen.
Gleichfalls ist eine Leseroutine zum Einlesen eines Buches von einem beliebigen Laufwerk implementiert. Die Buchnamen werden bei Ausgabe über ein Ausgabekommando festgelegt. Mit dieser Editorarbeitsweise sind neben dem Erfassen nachfolgende Buchmanipulationen möglich:

- Duplizieren ausgewählter Bücher
  Einlesen eines Buches vom Kassettenmagnetband in den Textspeicher und Ausgabe unter gleichem oder anderem Namen auf das zweite Laufwerk.
- Buchkorrektur ohne Löschen des Bandes
  Einlesen und Ausführung der Korrekturen bzw. Abänderungen im Buch. Anschließend wird der Quelltext unter Vergabe eines neuen Buchnamens auf das Ursprungs-Kassettenmagnetband zurückgeschrieben. Damit befinden sich alle Generationen zu einer Quelle auf einem Band.
- Buchkorrektur mit Bandlöschen
  Nachdem das Quellbuch in den Textspeicher geladen wurde, ist das Neuanlegen des Bandes (Initialisieren des Datenträgerkennsatzes) auszuführen.
  Damit ist die Kassette neu initialisiert. Alle Bücher sind gelöscht. Es schließt sich die Textbearbeitung und die Buchausgabe an.

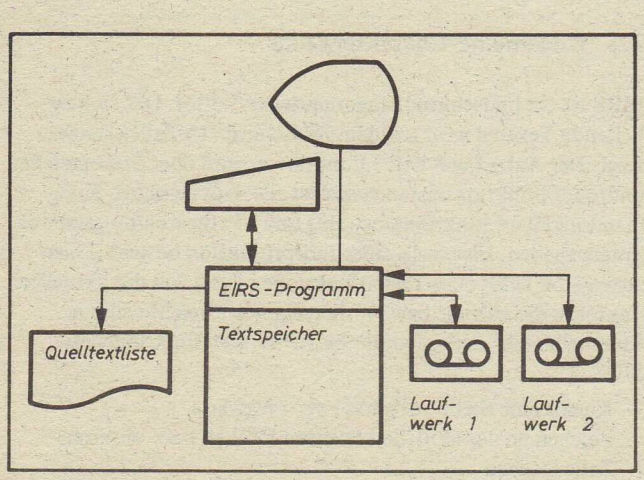


Abb. 3 Datenfluß des EIRS

2.3. Textspeicher

Der Anwenderspeicher der BC A 5120/A 5130 wird ab der Anfangsadresse Anwenderspeicher von den Programmdaten des EIRS mit etwa 5 K Byte belegt. Der restliche Hauptspeicherbereich wird vom System als Textspeicher genutzt (Abb. 4). Der Quelltext wird ab dem Zeiger BUF in den Textspeicher eingetragen. Ein Zeiger BUFA verwaltet das aktuelle Ende der Daten.
Mittels des Zeigers BUFE wird der Textbereich auf Überlauf kontrolliert.
Die Quellzeilen werden lückenlos gespeichert. Als Quellzeilentrennzeichen wird das Codezeichen H'1E' vom Programm generiert. Nach dem Einlesen eines Buches vom Datenträger werden

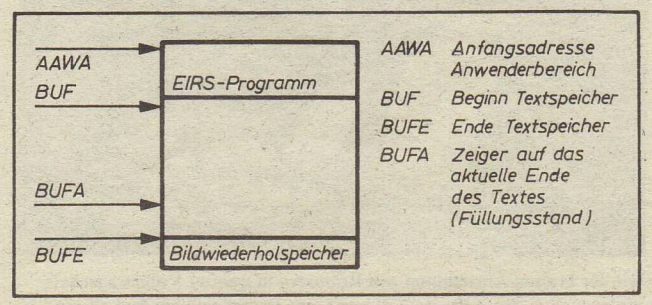


Abb. 4 Speicheraufteilung

die Fremdtrennzeichen H'0D0A', H'0A' auf H'1E' korrigiert. Damit sind Steuerquelltexte, die von anderen Erfassungssystemen erstellt wurden, bearbeitbar.
Eingabeseitig wird seitens EIRS der gesamte Zeichenvorrat der BC-Tastatur einschließlich des NULL-Zeichens (H'00') zugelassen, sofern dieses nicht in der ersten Quellzeilenposition steht.

2.4. Editorfunktionen

Die Editorfunktionen werden über Kommandoeingabe angewählt. Der Kommandomodus wird in der letzten Bildschirmzeile vom Kursor nach der Aufforderung KDO-INPUT x angezeigt.
Diese letzte Zeile dient neben der Kommandoeingabe der Fehleranzeige bzw. der Anzeige der Hinweise.
Folgende Funktionen sind ausführbar:

Steuerzeichen	Funktion	
N	NEW BOOK	Löschen Textspeicher
T	TYPE	Erfassen Buch
I	INSERT	Einfügen Zeile (n)
L	LINE	Anzeige ab Zeile x
K	KILL	Löschen Zeile
C	CORRECTION	Korrektur Zeile(n)
R	READ BOOK	Einlesen Buch
O	OUTPUT BOOK	Ausgabe Buch
P	PRINT BOOK	Drucken Buch
V	VOL-NAME	Initialisieren Band mit Datenträgerkennsatz
S	SEARCH	Suchen Quellzeile
U	SUBSTITUT	Kontextersatz

Löschen Textpuffer

Für das Erfassen eines neuen Buches wird der Textspeicher gelöscht (aktuelles Buchende an Textspeicheranfang). Mit Programmstart ist dies standardmäßig vorgenommen.

Erfassen Buch

Erfassen der Quellzeilen des Buches an das aktuelle Buchende; nach N ab Pufferanfang. Damit ist das Erweitern des Buches (Anfügen) möglich.

Anzeige ab Zeile x

Es wird ab der eingegebenen Quellzeile der Bildschirm mit Quelltext gefüllt. Die aktuelle Quellzeile kann relativ vor- und rückwärts im Buch eingestellt werden. Das Blättern im Buch (vorwärts/rückwärts) ab aktueller Quellzeile ist gleichfalls implementiert. Die Funktion L ist Voraussetzung für die Nutzung der Korrekturmöglichkeiten I, K, C.

Einfügen Zeile

Nach der eingestellten aktuellen Zeile werden eine oder mehrere Zeilen im Buch eingefügt.

Löschen Zeile

Es wird die aktuelle Zeile gelöscht. Das Löschen von Bereichen ist nur durch mehrfache Ausführung des Kommandos K möglich. Das Löschen zusammenhängender Bereiche ist über das Kommando C und Löschen der Zeile mittels CE-Taste gleichfalls möglich.)

Korrektur Zeile

Ab der aktuellen Quellzeile wird das Buch zur Quellzeilenkorrektur einschließlich des Löschens von Quellzeilen freigegeben.

Einlesen Buch

Es wird das mit dem eingegebenen Buchnamen spezifizierte Buch vom vorzugebenden Laufwerk und unter Kontrolle mit dem gleichfalls einzugebenden Datenträgernamen eingelesen. Ein im Textspeicher vorhandenes Buch wird überschrieben. Als aktuelle Zeile wird die erste Quellzeile eingestellt.

Ausgabe Buch

Das erfaßte/bearbeitete Buch wird unter Anweisung von Datenträgername, Laufwerk und Buchname auf Kassettenmagnetband ausgegeben.
Es ist zu beachten:

- Der Datenträgername des Ausgabebandes wird mit dem eingegebenen auf Übereinstimmung geprüft.
- Der Buchname darf noch nicht auf dem Band vergeben sein.

Drucken Buch

Das sich im Textspeicher befindliche Buch wird als Liste auf dem Drucker ausgegeben. In einer dem Kommando nachfolgenden Eingabe sind zu spezifizieren:

- Anzahl Zeilen/Blatt (Standard: 72)
- Beginnzeile, Endezeile für Drucken Abschnitt (Standard: komplettes Buch)
- Kommentar (10 Stellen) zur Kennzeichnung der Liste (Buchname o. ä.).

Initialisieren Band

Das Kassettenmagnetband wird mit einem Datenträgerkennsatz (COMPACT-Datei) initialisiert. Der Datenträgerkennsatz enthält den eingegebenen Datenträgernamen (VOL-NAME, max. 4 Stellen).
Die Initialisierung ist Voraussetzung für die Ausgabe von Büchern. Bereits mit Büchern versehene Kassettenmagnetbänder werden bei Initialisierung gelöscht.

Suchen Quellzeile

Unter Vergabe eines höchstens 15stelligen Suchbegriffs (Kontext) wird das Buch ab der aktuellen Zeile bis zur ersten Zeile, die diesen Begriff enthält, durchsucht. Diese Zeile wird zur aktuellen Quellzeile erhoben und mit den folgenden Zeilen als Bildschirmseite auf das Dialoggerät gegeben.

Kontextersatz

Es wird in Quellzeilen die Zeichenkette alt (xa) gegen die Zeichenkette neu (xn) ersetzt, mit den Möglichkeiten

von { 0 / nnnn / 'zk1' } bis [{ 0 / uuuu / 'zk2' }] 'xa' ⟶ 'xn',

nnnn „von" Quellzeilennr.
uuuu „bis" Quellzeilennr.
'zk1' von Zeichenkette zk1 (maximal 15 Stellen)
'zk2' bis Zeichenkette zk2 (maximal 15 Stellen)
(0) aktuelle Quellzeile bei „von"-Ausgabe; Buchende bei „bis"-Ausgabe (0 kennzeichnet eine Leereingabe).

3. Bandstruktur für die Quelltextaufzeichnung

Das physische und logische Aufzeichnungsniveau ist in der Richtlinie KROS 5109 verbindlich geregelt.
Die Quelltextbücher werden im COMPACT-Datenniveau aufgezeichnet, wobei ein Quellbuch als eine Datei abgespeichert wird. Die Datenblöcke der Datei sind ein Speicherabzug des Textspeichers vom Zeiger BUF bis zum Zeiger BUFA. Die Blöcke werden in einer Länge von 256 Byte geschrieben, lediglich der letzte Block in der tatsächlichen Länge des verbleibenden Restes (Abb. 5).
Am Bandanfang wird eine Datenträgerkennsatzdatei (VOLUME-Datei) im COMPACT-Niveau generiert.
Buchdateien werden ab logischem Datenende des Bandes (Datenende des Volume) gespeichert. Ein Löschen einzelner Dateien ist folglich nur über Kopieren von bestimmten Dateien auf ein zweites Kassettenmagnetband möglich.
Die Seiten 1 und 2 des Kassettenmagnetbandes werden als getrennte Datenträger betrachtet. Dies bedingt, daß die letzte Datei auf einer Kassettenmagnetbandseite vollständig untergebracht werden muß bzw. bei nicht erfolgreichem Ausgabeversuch eine leere Kassette oder Kassettenseite zu nutzen ist.

Volume Datei

A Dateianfangskennsatz (HDR), 32 Byte
Position 6–13 enthält den Dateinamen
6–9 : VOL 1
10–13 : mit H'00' gefüllt

B Volume-Name-Block: Blocklänge Byte
enthält:
Volume-Name
- max. 4 Stellen
- Großbuchstaben/Ziffern (zusammenhängend, linksbündig)
- 1. Stelle immer Großbuchstabe
- nicht genutzte Stellen immer mit H'00' gefüllt

C Dateiendekennsatz (EOF), 32 Byte
Position 6–13 enthält Dateinamen (siehe A)
Position 24–27 enthält Blockzähler 0001 (H'30 30 30 31')

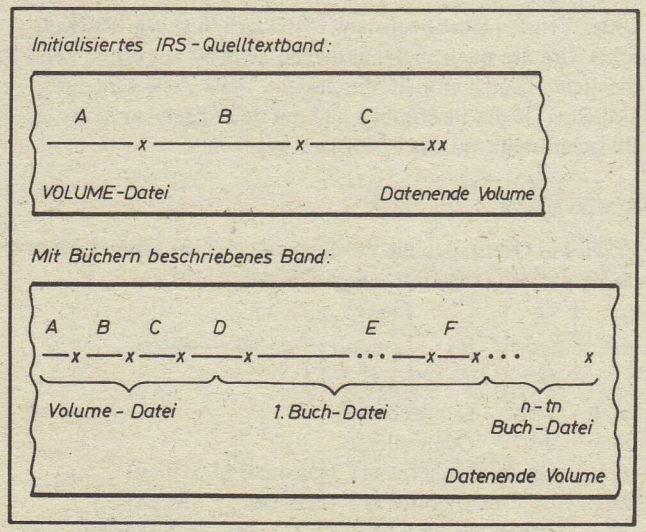


Abb. 5 Bandaufbau

Buch-Datei

D Dateianfangskennsatz (HDR), 32 Byte
Position 6–13 enthält Buchname (Dateiname)
6–10 : Buchname
11–13 : mit H'00' gefüllt
Buchname
- max. 5 Stellen
- Großbuchstaben/Ziffern (zusammenhängend, linksbündig)
- 1. Stelle immer Großbuchstabe
- nicht genutzte Stellen mit H'00' gefüllt

Position 24–27 : Blockzähler 0000 (0: H'30')

E Datenblöcke des Buches
- variable Blocklänge, für Verarbeitung Fremdkassetten möglich ($2 \leqslant$ Blocklänge $\leqslant 256$)
- bei EIRS:
  - Datenblöcke 256 Byte bei Buchlänge = 256 Byte
  - letzter Block mit Länge des Buchrestes (br) $2 \leqslant br \leqslant 256$

Sonderfälle:
br = 1

H'xx'	H'00'
letztes Byte	Füllzeichen

F Dateiendekennsatz (EOF)
Position 6–13 enthält Buchnamen (siehe D)
Position 24–27 enthält Blockzähler (z. B. 0053–53)
Datenblöcke sind in Datei enthalten.

4. Nutzung weiterer Bürocomputer-Dienstsoftware für Magnetbandkassetten

Neben der Ersterstellung von IRS-Steuerbändern sind diese für eine Vielzahl von Industrierobotern zu duplizieren bzw. Sicherheitkopien anzufertigen. Dafür steht das Dienstprogramm COCP 1520 (SIEX) zum physischen Bandkopieren zur Verfügung.
Das Dienstprogramm TRSL 1520 (SIEX) erlaubt es, vom EIRS erfaßte Quelltextbücher in die Diskettenquellbibliothek (SL) des SIOS-Betriebssystems zu übertragen.
Damit besteht die Möglichkeit einer Erfassung von MABS, CABS bzw. SABS-Quelltexten mittels des formatfrei arbeitenden EIRS auf Bürocomputern mit Kassettenmagnetbandkonfigurationen und einem späteren Überspielen in die assemblergerechte Diskettenquellbibliothek.

Rationalisierungsmittel Bürocomputer – vielfältig einsetzbar . . .

. . . zum Beispiel im Dienstleistungsbetrieb:

Seit Mitte Oktober 1981 läuft im VEB Kraftfahrzeuginstandsetzung Erfurt, Betriebsteil Weimar, die Anwendererprobung eines Bürocomputers A 5110. Ziel ist es, den Nachweis zu führen, daß unter anwenderspezifischen Bedingungen die konzipierten technischen und anwendungstechnischen Parameter erreicht werden.

Das Anwenderprogramm wurde gemeinsam von Mitarbeitern des VEB Robotron-Buchungsmaschinenwerk Sömmerda und des Kraftfahrzeuginstandsetzungsbetriebes Erfurt, Betriebsteil Weimar, für dessen spezielle Belange erarbeitet. Die Problemlösung ist – bei Beachtung der notwendigen Speicherkapazität von 32 K Byte – auch für andere Betriebe der Kfz-Instandsetzung nach entsprechender Anpassung einsetzbar.

Der Bürocomputer wird bei uns für folgende Aufgaben genutzt:

- Anfertigen der Ausgangsrechnungen
- Speicherung aller erarbeiteten und in der Rechnungslegung dargestellten Werte (zum Beispiel Erlöse je Erlöskonto, Erlöse je Meisterbereich, Leistungen für die Bevölkerung)
- Automatisiertes Fakturieren und damit Senkung der Fehlerquote
- Tagesrapport mit getätigten Umsätzen, geordnet nach Betriebsbereichen und Leistungsarten
- Überwachen der Forderungen für das Mahnwesen mit Einordnung der Mahnstufen
- Ausdruck der Mahnungen mit gleichzeitiger Erhöhung der Mahnstufe
- Buchungsbeleg für Rechnungsführung und Statistik.

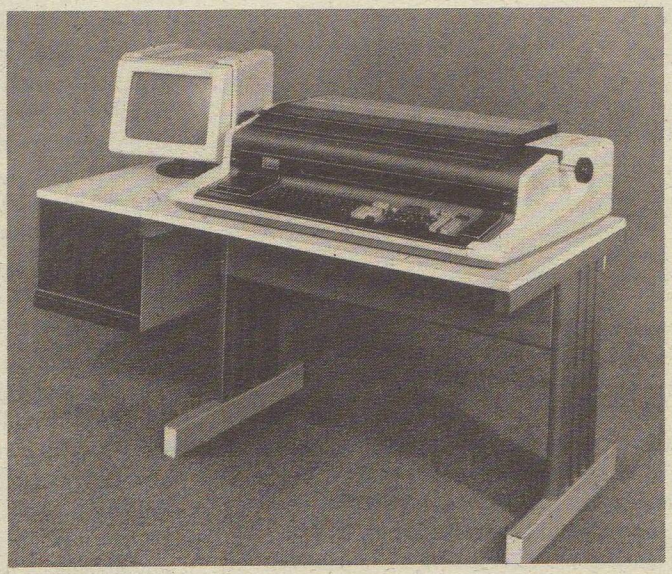
Aus der bisherigen Arbeit läßt sich der BC A 5110 als zuverlässig und bedienerfreundlich einschätzen:

- Die Bedienerführung und damit die Programmabarbeitung erfolgt übersichtlich über Bildschirm
- Die Anordnung der Tastatur ist optimal gestaltet
- Das Auswechseln des Typenrades und der Farbbandkassette ist einfach und praktisch zu handhaben
- Durch die Bedienerführung wird die Fehlerquote auf ein Minimum reduziert.

Störend ist lediglich das Lüftergeräusch des A 5110.

Der Rechnungsausdruck erfolgt auf Leporello; Einzelblattverarbeitung ist ebenfalls möglich.

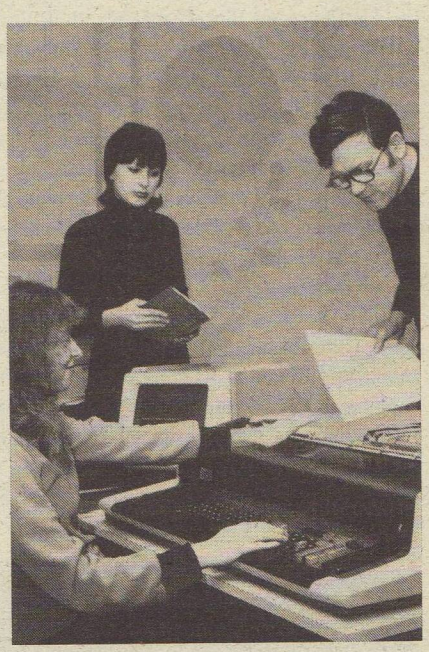
Zusammenfassend können für die Anwendung des BC A 5110 folgende Schlußfolgerungen gezogen werden:



Bürocomputer A 5110, der in dieser Konfiguration vorwiegend für Buchungs- und Fakturierungsaufgaben eingesetzt wird.
Werkfoto

- Der Einsatz der Gerätetechnik bewirkt eine Verbesserung der Leitungs- und Verwaltungstätigkeit aufgrund schnellerer und präziserer Informationen.
- Für die Bedienung sind keine EDV-Spezialisten erforderlich. So sind bei uns derzeit angelernte Arbeitskräfte am Gerät tätig.
- Die universelle Einsetzbarkeit der Gerätetechnik ist mit der freien Programmiertätigkeit gegeben.
- Mit dem Einsatz eines Betriebsorganisators und nach Besuch des von Robotron angebotenen dreiwöchigen Lehrgangs für Programmierung ist der Betrieb in der Lage, eigene Anwenderprojekte zu erarbeiten.

Köhler
Betriebsteilleiter



▲ **Bürocomputer A 5110 im Betriebsteil Weimar des VEB Kfz-Instandsetzung Erfurt.**
Foto: Metzner

Teilansicht des VEB Kraftfahrzeuginstandsetzung Erfurt, Werk Weimar.
Foto: Metzner

Erarbeiten von technologischen Arbeitswerten und Zeiten mit A 5130

Dr. Hans-Jürgen Bock
VEB Forschungs- und Entwicklungszentrum
für Elektromaschinen Dresden

1. Vorbemerkung

Im VEB Kombinat Elektromaschinenbau bringt das Anwenden des auf dem robotron 4201 implementierten Systems AUTOTECH-PROKEM /1/ gute Ergebnisse bei der Rationalisierung der technologischen Produktionsvorbereitung.
Aufbauend auf den Erfahrungen bei der Entwicklung und Nutzung dieses Systems wird für den in der Perspektive im breiteren Umfang zum Einsatz gelangenden Bürocomputer A 5130 technologisch problemorientierte Software entwickelt.
Dabei handelt es sich nicht um eine formale eins-zu-eins-Übertragung der Programme vom robotron 4201 auf den A 5130, sondern um echte Weiterentwicklungen unter Berücksichtigung der spezifischen zusätzlichen Möglichkeiten der neuen Gerätegeneration. Das betrifft insbesondere die Dialogarbeit über den alphanumerischen Bildschirm und die Speichertechnik mit Diskette und Magnetbandkassette.
Im VEB Forschungs- und Entwicklungszentrum für Elektromaschinen Dresden wird gegenwärtig ein Programm zur Arbeitswerte- und Zeitermittlung für das Verfahren Drehen auf dem Bürocomputer A 5130 entwickelt. Damit wird eine Musterlösung für das Anwenden des Bürocomputers für anspruchsvolle technologische Aufgaben geschaffen. Die gewonnenen Erfahrungen bei der Entwicklung und Nutzung des Programms sollen Grundlage für weitere Arbeitsgangprogramme sein.

2. Zielstellung

Das Leistungsvermögen eines technologischen Arbeitsgangprogramms ist durch seinen technologischen Inhalt und den Umfang der Servicefunktionen charakterisiert.
Der technologische Leistungsumfang ist abgeleitet vom Programm AUTOTECH-DR6 /2/ und beinhaltet:

- Schnittaufteilung
- Schnittwertermittlung
- Anpassung der errechneten oder eingegebenen Schnittwerte an die jeweilige Maschine
- Ermittlung der t_A-, t_G-, t_H-, t_O- und t_S-Zeiten
- Einbeziehen aller technologischen Operationen (TOP), die auf Spitzendrehmaschinen bearbeitbar sind.

Die neue Qualität des Arbeitsgangprogramms drückt sich besonders in seiner durch den Bildschirmdialog möglich gewordenen hohen Anwenderfreundlichkeit aus. Das betrifft vor allem die

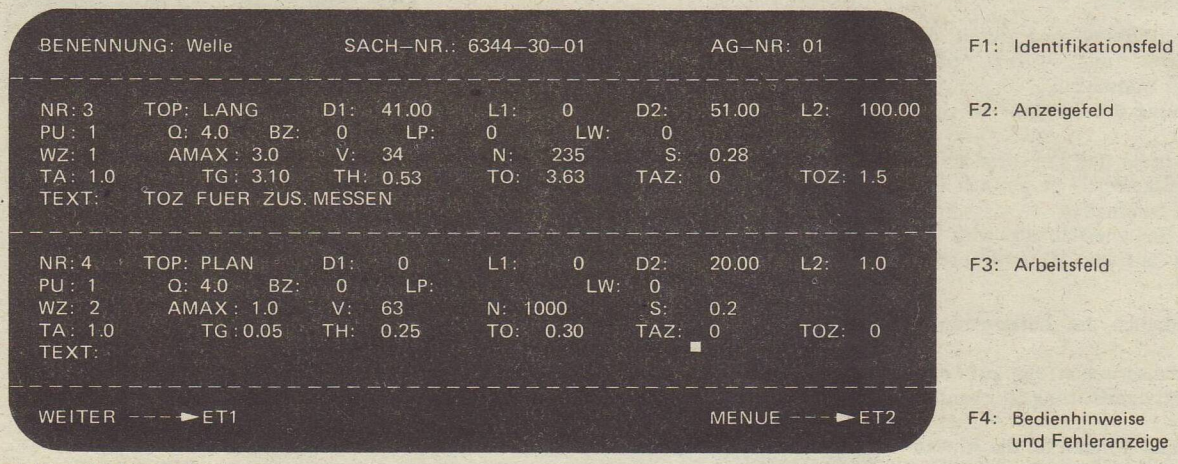
- nutzergerechte Bedienerführung mittels Dialogkommunikation über Bildschirm und Tastatur
- syntaktische Prüfung aller Eingabedaten und logische Prüfung von ausgewählten Eingabegrößen
- Korrekturmöglichkeit der Eingabedaten und mittelbare Änderungsmöglichkeit der Ergebnisdaten
- Zwischenspeicherung von Eingabe- und Ergebnisdaten bei umfangreichen Arbeitsgängen zum Zwecke des „Rückblätterns" und bedarfsweisen Änderns
- wahlweise Ausgabe der Eingabe- und Ergebnisdaten in Form einer Arbeitsunterweisung.

3. Programmkonzeption und Arbeitsweise

Das Programm DR15 zur Arbeitswerte- und Zeitermittlung für Drehen besteht aus zwei Hauptkomponenten:

- Rahmenprogramm mit allen Servicefunktionen
- eigentliches technologisches Verarbeitungsprogramm.

Hinzu kommen noch die arbeitsgangabhängigen und -unabhängigen Dateien.
Das Rahmenprogramm ist weitgehend arbeitsgangunabhängig und realisiert vor allem die dialogorientierte Eingabe und Änderung sowie die Zwischenspeicherung und Ausgabe. Kernstück ist der Eingabedialog am Bildschirm. Der Bildschirm selbst ist in verschiedene Felder gegliedert, die eine übersichtliche Dialogarbeit ermöglichen (Abb. 1). Die Eingabe und Verarbeitung



■ Aktueller Kursorstand

Abb. 1 Prinzip der Bildschirmaufteilung

erfolgen TOP-weise. Die aktive Dialogarbeit ist konzentriert auf das Bildschirmfeld F3. Auf diesen Bereich des Bildschirms werden die Masken für die Eingabe eingeblendet, erscheinen die manuell über Tastatur eingegebenen Parameter sowie die Ergebnisanzeigen. Außerdem dient der Bildschirmbereich F3 der Realisierung notwendiger Korrekturen. Neben den Eingabemasken werden dem Bedienenden über Vorgabe von Standardwerten, Anzeige von Stelligkeiten, Markierung von Pflichtparametern und Realisierung des Prinzips der Selbsthaltung zahlreiche Eingabeerleichterungen gewährt.
Unmittelbar an die Eingabe schließt sich die technologische Berechnung an, und die Ergebnisse werden im Aktivfeld zur Anzeige gebracht. Nach Überprüfung und Freigabe der Ergebnisse durch den Technologen wird der gesamte Inhalt des aktiven Arbeitsfeldes F3 in das passive Anzeigefeld F2 verschoben, und das aktive Arbeitsfeld F3 ist frei für die nächste TOP. Die Anzeige der jeweils vorhergehenden TOP im passiven Feld F2 bietet dem Technologen die Möglichkeit der Bezugnahme und des Vergleiches auf vorangegangene Eingabe- und Ergebniswerte. Parallel mit dem „Hochschieben" des Inhaltes des Feldes F3 in das Feld F2 werden die Eingabe- und Ergebniswerte auf die TOP-Datei der Diskette ausgelagert. Diese Auslagerung ist Voraussetzung für das bedarfsweise „Blättern" und Korrigieren in bereits gerechneten TOP.
Außer den eigentlichen technologischen Operationen wie LANG (Langdrehen) oder PLAN (Plandrehen) werden noch Operationen mit Sonderfunktionen realisiert, wie z. B.

- KOPF (Kopfangaben)
- WZG (Werkzeugangaben)
- TEXT (Textangaben)
- SPANN (Angaben zur Werkstückspannung)
- SUMME (Addition der Einzelzeiten).

4. Erste Erfahrungen

Das Erproben der konzeptionellen Vorstellungen wurde in einer eingeschränkten Prinziplösung vorgenommen /3/. Besonderer Schwerpunkt war dabei die Dialoggestaltung am Bildschirm. Erste Tests bestätigen die Praktikabilität der Lösung. Die reinen Rechenzeiten sind so minimal, daß keine spürbaren Pausen entstehen und eine kontinuierliche Dialogarbeit möglich ist.
Ausgehend von dieser Prinziplösung ist das Programm DR15 konzipiert und wird gegenwärtig rechentechnisch umgesetzt. Die anwenderfreundliche Gestaltung des Programms in Verbindung mit günstigen Zugriffsbedingungen ergeben gute Voraussetzungen für den Einsatz des Bürocomputers als Technologenarbeitsplatz. Damit wird ein Grundstein für die Entwicklung weiterer Arbeitsgangprogramme gelegt, deren Anwenden im Rahmen von rechnerunterstützten Technologenarbeitsplätzen zu einer spürbaren Rationalisierung der technologischen Arbeit führen wird.

Literatur

/1/ Bock, H.-J.; Förster, E.; Richter, A.: Rationalisierung der technologischen Fertigungsvorbereitung mit dem System AUTOTECH-PROKEM im VEB Kombinat Elektromaschinenbau. Soz. Rationalisierung der Elektrotechnik/Elektronik 11 (1982) 7

/2/ Arbeitsgangausarbeitung für Drehen auf Spitzendrehmaschinen – Programm AUTOTECH-DR6. Katalog für Rationalisierungslösungen, Forschungszentrum des Werkzeugmaschinenbaus Karl-Marx-Stadt, Blatt Nr. 591, Neufassung Februar 1982

/3/ Streubel, F.: Untersuchungen zur dialogorientierten Zeitermittlung auf dem Bürocomputer A 5130 für das Verfahren Drehen. Diplomarbeit TU Dresden, Sektion Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen, 1983

Berechnung von Tabellen mit A 5110

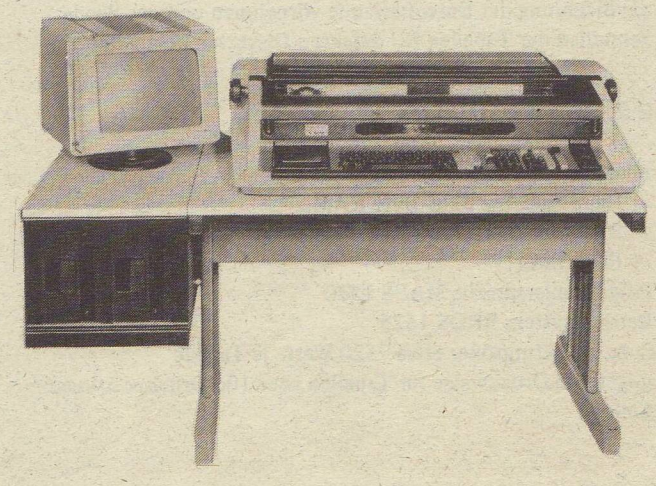
Andreas Zetzsche
Institut für Forstwissenschaften Eberswalde
ORZ Potsdam

1. Vorbemerkung

Der Einsatz von Bürocomputern wirft in Struktureinheiten, die sich mit der Planung und Abrechnung befassen, die Frage nach allgemein nutzbaren Programmen zum Bearbeiten und Berechnen von Tabellen auf. Die bisher von Sachbearbeitern oder Organisationsassistenten ausgeführten manuellen Arbeiten müssen rationalisiert werden, besonders dann, wenn es sich um periodisch wiederkehrende Informationsbereitstellungen und um Informationsaggregation vorhandener Datenbestände für verschiedene Leitungsebenen handelt. Als wichtig erweist es sich, für solche Probleme schnell eine unkomplizierte und übersichtliche EDV-technische Lösung zu schaffen, welche es ermöglicht, in kurzer Zeit auf vorhandene Datenbestände zuzugreifen, sie zu ändern und die Anwendungslösung nach einer einheitlichen Technologie an der EDV-Anlage aufzubereiten.

2. Programmpaket PLAN

Das Programmpaket PLAN ist unter Berücksichtigung der technischen Möglichkeiten des BC A 5110 entstanden. Es ist ein in sich abgeschlossenes System, das alle Funktionen – von der Übernahme der Daten bis zur Erzeugung der gewünschten Listen – beinhaltet. Das Aufbereiten eines Anwendungsfalles erfolgt über einen Steuermechanismus mit Bildschirmbedienerführung, wodurch die Abarbeitung von Sachbearbeitern oder Organisationsassistenten ohne EDV-technische Kenntnisse möglich wird. Das Bearbeiten eines konkreten Anwendungs-



Für das Abarbeiten des Programmpaketes PLAN wird ein BC A 5110 mit zwei Diskettenlaufwerken und Bildschirm eingesetzt. Werkfoto

problems erfordert Minimalkenntnisse in der Assembler-Programmierung MABS 1520 und ist in wenigen Stunden zu bewältigen. Für 1983 ist vorgesehen, den Aufbau eines Anwendungsproblems so zu gestalten, daß keine Programmierkenntnisse mehr notwendig sind. Anwendungsprobleme werden auf Diskette gespeichert und stehen für spätere Nutzungen mit veränderten Datenbeständen immer wieder zur Verfügung. Dadurch ist der Einrichtungsaufwand einmalig.

2.1. Aufbau des Programmpakets

Die Wirkungsweise des Programmpakets beruht auf der aus der Planungs- und Abrechnungsmethodik abgeleiteten Aufteilung des Problems in Strukturen, die durch Tabellen repräsentiert werden. Die Strukturen und Tabellen können mit Texten versehen werden, wodurch die Bedienung am Bürocomputer erleichtert wird und die zu druckenden Tabellen in entsprechender Form beschriftet werden.
Diese Tabellen werden in verschiedene Listenklassen und Listenunterklassen eingeteilt. So ist es beispielsweise möglich, für den Druck die Eingabeform der Tabelle zu wählen, oder aus jeder Struktur Auszüge anzufertigen und über alle Strukturen Tabellen zu erzeugen oder aus jeder Struktur für den Druck von der Eingabetabelle verschiedene Tabellen zu entwerfen. Die Druckform wird von jeder Listenklasse mittels Angabe von Listmustern realisiert, die so variabel gehalten sind, daß jede beliebige Untermenge der erzeugten Tabelle gedruckt werden kann.
Die Listenaufbereitung ist gekoppelt mit der Tabellenberechnung. Diese geschieht in der Listenklasse über die Angabe von Formelpaketen. Hierin werden alle zu einer Tabelle gehörenden Formeln zusammengefaßt. Sie beruhen auf der Anwendung der vier Grundrechenarten mit den Werten in Zeilen oder Spalten in Verbindung mit Konstanten. In jeder Listenklasse können bis zu 240 Formelpakete angegeben werden.
Außerdem lassen sich Vorgaben speichern, die bestimmten berechneten Werten aus einer Eingabespalte jeder Struktur gegenüberzustellen sind. Die Arbeit mit Tabellengenerationen ist möglich. Sie ist jedoch abhängig von der Größe des Anwendungsproblems, da je Anwendungsfall nur eine Diskette zur Verfügung steht. Generationen werden auf Wunsch automatisch angelegt und können zu jeder Aufbereitung, abhängig von der Listenklasse, abgerufen werden.
Das Programmpaket enthält weiterhin Programmteile, welche die Sicherung der Datenbestände vornehmen und das Wiederherstellen der Tabellen bei defekten Disketten beinhalten.

2.2. Voraussetzungen

Bürocomputer A 5110
- Hauptspeicher 32 K Byte RAM
- 2 Floppy-Disk-Laufwerke
- Bildschirm

Programmiersprache MABS 1520
Betriebssystem BROS 1525
max. Strukturgröße: etwa 7520 Werte je Tabelle
ungeteilte Druckwalze für Tabellen über 100 Druckpositionen/Zeile

Einsatz eines A 5110 in der Materialwirtschaft

Bernd Schmidt
Institut für Forstwissenschaften Eberswalde,
ORZ Potsdam

1. Problemstellung

Vor dem ORZ der Forstwirtschaft der DDR stand mit Einführung der Bürocomputer (BC) der Reihe A 5110 auch die Aufgabe, eine leistungsfähige Materialdisposition zu erarbeiten. Speziell der VEB Forsttechnik Waren (KFTW) sollte mit seinen umfangreichen Importmaterialbeständen für Spezialtechnik der Forstwirtschaft eine Möglichkeit der rationellen Verwaltung seiner Lagerbestände erhalten. Das bisher gebräuchliche ESER-Materialprojekt hat Informationsfristen von etwa vier Wochen zwischen den einzelnen Abarbeitungen. Dies ist für viele Belange ein zu großer Zeitraum und bedingt parallel zur Bearbeitung über die EDV das Führen umfangreicher manueller Dispositionskarteien mit allen sich hieraus ergebenden Mängeln.
Die vorhandene Software für den BC zur Materialrechnung reichte für die speziellen Bedingungen der Forstwirtschaft nicht aus. Das Hauptproblem war die Speicherform der Artikelbestandsdatei, die keinen direkten Bezug zur Artikelnummer hatte.
Deshalb mußte ein anderes Speicherverfahren gefunden werden, welches sowohl einen schnellen Zugriff als auch eine hohe Belegungsdichte aufweist. Dieses Verfahren ist die gestreute Speicherung. Da das Betriebssystem des BC A 5110 eine solche Speichervariante nicht unterstützt, wurde, aufbauend auf der direkten Speicherung, eine „Erweiterung" des Betriebssystems geschaffen /1/.
Diese Lösung ermöglicht eine Beziehung zwischen dem Ordnungsbegriff (Artikelnummer) und der Speicheradresse über eine Umrechnungsformel, der Primzahldivision. Die dabei auftretenden Mehrfachbelegungen werden in einem Sekundärbereich der Datei abgespeichert.
Mit Hilfe dieses Verfahrens ist es gelungen, 4000 Artikelsätze zu je 42 Byte auf einer Diskette zu speichern und im direkten Zugriff bearbeiten zu können.

2. Projekt MADI

Das BC-Projekt MADI (Materialdisposition) besteht in der Version 1.0 aus vier Teilprogrammen, deren Funktionen nachfolgend beschrieben werden.

2.1. MADI 1

1. Neueingabe oder Korrektur der Kennsatzdatei

Die Kennsatzdatei enthält allgemeingültige Angaben. Dazu gehören:

	Stellen
Lagerort-Nr.	4
Lager-Name	18
Adresse	16
Typ-Nr. 1	3
Typ-Name	8
Planwert 1	7
Typ-Nr. 2	3
Typ-Name 2	8
Planwert 2	7
•	
•	
•	
Typ-Nr. 32	3
Typ-Name 32	8
Planwert 32	7

Lager-Nr., Lager-Name und Adresse sind Angaben zur Identifizierung des Materiallagers.
Ersatzteile werden nach bestimmten Typen klassifiziert und zusammengefaßt, zum Beispiel alle Ersatzteile eines LKW W 50. Hierzu sind die Angaben Typ-Nr. und Typ-Name zu machen.
Zu jedem Typ wird ein Planwert finanziell angegeben. Dieser Wert gilt als obere finanzielle Grenze (Maximalwert) eines Typs und wird bei der Funktion 4 (MADI 2) zur Auswertung herangezogen.
Pro Lager sind für eine Diskette (Datenträger) bis zu 32 Typ-Nr. vorgesehen.
Die Kennsatzdatei kann jederzeit erweitert bzw. korrigiert werden.

2. Neueingabe oder Korrektur der Artikelbestandsdatei

Die Artikelbestandsdatei enthält alle Artikel eines Lagers. Auf einer Diskette können bis zu 4000 Artikel erfaßt werden. Bei mehr als 4000 Artikeln im Lager werden mehrere Disketten verwendet. Dabei sollte auf Typreinheit geachtet werden, das heißt, ein Typ sollte nicht auf mehrere Disketten abgespeichert werden.
Zu jedem Artikel sind folgende Angaben zu machen:

	Stellen
Artikel-Nr.	9
ZAK-Nr.	16
Artikel-Bezeichnung	18
Mengeneinheit	3
Preis	7,2
Menge	7
Mindestbestand	5

Der Aufbau der Artikel-Nr. sieht folgendermaßen aus:

55 ttt ZZZZ

Die 55 ist konstant für das Kombinat Forsttechnik Waren und wird nicht mit in die Datei übernommen.
In der Artikel-Nr. ist mit ttt die 3stellige Typ-Nr. verschlüsselt. Bei Aufnahme eines Artikels in den Speicher wird die Typ-Verschlüsselung ttt mit den in der Kennsatzdatei vorhandenen Typ-Nr. verglichen. Somit kann kein Artikel in den Speicher aufgenommen werden, der nicht zu den vorhandenen Typen gehört.
ZZZZ ist eine 4stellige fortlaufende Nummer.
Die gesetzlich vorgeschriebene ZAK-Nr. (Zentrale Artikelkatalog-Nr.) ist 16stellig anzugeben.
Die Mengeneinheit ist der Branchenrichtlinie zu entnehmen.
Der Mindestbestand ist eine bis zu 5stellige, mengenmäßige Angabe zu jedem Artikel. Bei Abgabe von Artikeln aus dem Lager und beim Druck von Übersichten wird bei Unterschreitung des Mindestbestandes eine entsprechende Mitteilung als Hinweis für eine notwendig gewordene Neubestellung gegeben.
Die Artikelbestandsdatei kann stets erweitert werden. Ebenfalls sind notwendige Korrekturen pro Artikel möglich. Zum Beispiel können die Bezeichnung, der Mindestbestand usw. geändert werden, nicht aber die Menge. Gestrichene, nicht mehr existierende Artikel können aus dem Speicher gelöscht werden.

3. Material- Zu- und -Abgänge mit Protokoll

Der Erfassungsbeleg für Zu- und Abgänge der Materialrechnung ist die Grundlage für die Veränderungen der Artikelbestandsdatei und für den Aufbau der Materialkostendatei als Ausgabedatei.
Derzeit sind noch alle in der Branchenrichtlinie der Materialrechnung genannten Material- Zu- und -Abgangsarten (LSK 31 bis LSK 39) vorgesehen. Von den zur Zeit vorgesehenen sogenannten Lochbandkennzeichen (LSK), heute besser Datensatzarten (DSA), sind auf Grund der Eigenschaften des Bürocomputers manche schon überflüssig.
Materialzugänge können nur gebucht werden, wenn der Preis vorhanden ist. Ohne Preisangabe ist ein Erfassen nicht möglich, weil im Projekt mit dem rollenden Durchschnittspreis (RDP) gerechnet wird.

$$Pr = \frac{P1 * M1 + P2 * M2}{M1 + M2}$$

Mit dem Verwenden des bei jedem Zugang sofort aktualisierten RDP entsteht für die Fachbereiche bei der herkömmlichen Rechnungslegung (diese Funktion wurde bei MADI Version 1.0 nicht realisiert) das Problem des aktuellen Stück-Preises. Über die Funktion Sofortinformation (Pkt. 4) ist ein Abruf möglich. Eine derartige Handhabung führt aber zu nicht vertretbaren Stockungen in der betrieblichen Organisation. Deshalb wird bei allen Abgangsdatensätzen auf dem Journal zusätzlich ein mit * markierter aktueller Einzelpreis ausgedruckt. Auf der Grundlage des Einzelbeleges und des Journals ist somit die Fakturierung unabhängig ausführbar.
Die Materialkostendatei MAKO hat folgenden Aufbau:

		Stellen
1	Betrieb	4
2	Datensatzart	2
3	Beleg-Nr.	5
4	Lagerart	2
5	Artikel-Nr.	7
6	Menge	7
7	Preis	7,2
8	Betr. Abt. Werkstatt	3
9	Brigade Werkstatt	3
10	Kostenart	3
11	Betriebsabteilung	3
12	Brigade	3
13	Revier	2
14	Zusatzmerkmale	7
15	Kostenkomplex	1
16	Kostenträger LA	5
17	Auftragsnummer	4
18	Verwendungszweck	1
19	Artikel-Statistik	1

Die Materialkostendatei wird fortlaufend geschrieben. Beim

Erfassen der einzelnen Sätze werden diese nach den Prüfbedingungen der Branchenrichtlinie Materialrechnung geprüft und nur fehlerfreie Sätze übernommen.
Die gesamte Bearbeitung von Zu- und Abgängen wird protokolliert.

4. Abruf von Sofortinformationen zu Ersatzteilpositionen

Mittels Angabe einer Artikel-Nr. ist es möglich, unmittelbar über den Bildschirm alle Informationen zu diesem Artikel zu erhalten. Diese Informationen können parallel zur Ausgabe über Bildschirm auch über Drucker ausgegeben werden.

2.2. MADI 2

1. Drucken des Lagerbestandes mit Bestandskontrolle

Diese Funktion schließt die folgenden Funktionen 3 und 4 mit ein. Die Artikelbestandsdatei, als Direktdatei völlig ungeordnet, wird sortiert. Damit ist die Ausgabe des gesamten Lagerbestandes von Artikeln oder Teilen des Lagerbestandes (typweise), geordnet nach aufsteigender Artikel-Nr. möglich. Der Druck des Lagerbestandes erfolgt wie bei MADI 1 mit allen Informationen zu jedem Artikel.
Beim Druck werden noch zwei weitere Funktionen erfüllt:

- Die Kontrolle der Menge eines jeden Artikel auf Unterschreitung seines Minimalbestandes und
- die Kontrolle auf die finanzielle Überschreitung zum vorgegebenen Planwert (Summe aller Artikel eines Typs).

Bei Erfüllung einer der Bedingungen werden entsprechende Mitteilungen auf der Druckliste ausgegeben. Damit ist über den allgemeinen Überblick zum Lagerbestand die Möglichkeit gegeben, rechtzeitig Bestellungen für Artikel mit unterschrittenem Minimalbestand auszulösen bzw. bei Überschreitung von Lagerbeständen deren Abbau zu organisieren.

2. Druck der Inventurliste zum Lager

Die Inventurliste hat den gleichen formalen Aufbau wie die Liste zum Lagerbestand. Hier wird lediglich die Mengenspalte freigelassen und auf die Bestandskontrollen verzichtet. Außerdem sind Arbeitsspalten für die Inventurauswertung vorgesehen.

3. Kontrolle der Unterschreitung der Minimalbestände

Menge und Minimalbestand jedes Artikels werden miteinander verglichen. Ist die Menge kleiner als der Mindestbestand, wird der Artikel in einer Liste mit seinen Parametern ausgegeben.

4. Kontrolle bei Überschreitung der Maximalbestände

Für jeden Typ wird in der Kennsatzdatei ein Planwert (Maximalwert) angegeben. Die finanzielle Summe der Artikel eines Typs wird mit dem Planwert des Typs verglichen. Ist diese Summe größer als ihr Planwert, wird eine entsprechende Zeile auf einer Liste ausgedruckt (maximal 32 Typen pro Lager bzw. Diskette).

2.3. MADI 3

Die Programme MADI 3 und MADI 4 dienen der monatlichen buchhalterischen Auswertung der Lager, ihrer Zu- und Abgänge. (Der Zeitraum kann beliebig geändert werden.)

Folgende Ordnungsbegriffe werden übernommen: Lagernummer, Typ (die ersten drei Stellen der Artikelnummer), Datensatzart (DSA), Kostenstelle (BA, BRI), Kostenkomplex (KK), Kostenträger (KT), Kostenart (KA), Wert.
In dieser Datei finden maximal 14 000 Bewegungssätze Platz. Bei größerer Anzahl von Bewegungssätzen im gewünschten Auswertezeitraum muß dieser verkürzt werden. Das ist in der Regel unproblematisch.
Die übernommenen MAKO-Dateien sind in einer Abstimmliste protokolliert und lassen somit Rückschlüsse auf die Vollständigkeit der Erfassung zu. Abschließend wird eine Endsumme der übernommenen Sätze ausgedruckt.

2.4. MADI 4

Das Programm MADI 4 realisiert die Auswertung der Hilfsdatei aus MADI 3 nach den beiden Gesichtspunkten Materialabgänge, wertmäßig (Kostenrechnung) und Materialbewegungen, wertmäßig (Finanzbuchhaltung).

1. Materialabgänge, wertmäßig

Die Hilfsdatei wird in aufsteigender Reihenfolge nach den Ordnungsbegriffen KOS, KK, KT und KA sortiert. Bei mehr als 1750 Sätzen übernimmt eine zusätzliche Mischroutine die weitere Verarbeitung. In die Liste Materialabgänge gehen nur die DSA 32, 36, 38 und 39 ein (Tab. 1).

2. Materialbewegung, wertmäßig

Die Hilfsdatei wird in aufsteigender Reihenfolge nach den Ordnungsbegriffen Lagerort, Typ und DSA sortiert. Bei mehr als 3500 Sätzen erfolgt der Einsatz einer Mischroutine. Es werden alle DSA verarbeitet (Tab. 2, Seite 47).

3. Voraussetzungen für das Projekt

Konfiguration

1 Bürocomputer A 5110
2 Floppy-Disk-Laufwerke (8-Zoll-Standarddiskette)
1 Drucker
1 Bildschirm
Speicherbedarf mindestens 32 K Byte RAM
Programmsprachen: Assembler 1520, U 880D

Tab. 1 Listenaufbau der Materialabgänge

KOSTEN-STELLE	KK	LA/KT	KA	WERT
999999	9	99999	999	99.999,99
			.	
			.	
			999	99.999,99
	*	SUMME	LA/KT	999.999,99
	**	SUMME	KOKO	9.999.999,99
	***	SUMME	KOSTEN-STELLE	9.999.999,99
	****	SUMME	BETRIEB	99.999.999,99
	ZUSAMMENSTELLUNG NACH KA			
		KA 999	=	9.999.999,99
		.		
		.		
		KA 999	=	9.999.999,99

Tab. 2 Listenaufbau der Materialbewegung

LAGER-NUMMER	TYP	DSA	ZUGAENGE	ABGAENGE
9999	999	99	999.999,99	999.999,99
		.	.	.
		.	.	.
		99	999.999,99	999.999,99
	*SUMME	TYP	9.999.999,99	9.999.999,99
	§SALDO	TYP	9.999.999,99	
			.	
			.	
	**SUMME	LAGER	99.999.999,99	99.999.999,99
	§§SALDO	LAGER	9.999.999,99	
			.	
			.	
	***SUMME	BETRIEB	99.999.999,99	99.999.999,99
	§§§SALDO	BETRIEB	9.999.999,99	

Anwendungsbedingungen

Es werden Standarddisketten (8 Zoll) mit einer Sektorlänge von 128 Byte verwendet. Die Druckausgabe erfolgt standardmäßig auf der linken Formularbahn (Druckerwalze 2 : 1, ungeteilt), wobei wahlweise Leporello-, Journal- oder Einzelformulare verwendet werden können.
Die notwendigen Dateien sind mit dem Dienstprogramm FSERV entsprechend einzurichten.

4. Erste Erfahrungen mit MADI

1. Speicherverfahren

Die Methode der gestreuten Speicherung arbeitet auf dem BC (auch in anderen Projekten) sehr zuverlässig.
Einige Programmzweige wurden dabei in der Mikroprogrammsprache (Assembler U 880D) programmiert, was eine wesentliche Zeitersparnis beim Zugriff brachte. Die zeitproblematischen Programmzweige sind die Durchmusterung der Hilfsfelder (Pkt. 2.1., Abschnitt 1), welche sequentiell organisiert sind. Bei bestimmten Programmteilen (Sofortinformation, Prüfung der Artikelnummer bei den Zu- u. Abgängen) darf die Abarbeitung nicht durch Wartezeiten behindert werden. Ohne Mikroprogrammteile dauert der Zugriff zu einer Artikelnummer im Sekundärbereich der Datei im Durchschnitt über 4 Sekunden. Dies reduziert sich jetzt auf die mittlere Zugriffszeit des READ-Befehls (unter 0,5 Sekunden), und somit sind Unterschiede zwischen dem Zugriff zu Artikelnummern im Primärbereich und Zugriffen zum Sekundärbereich nicht mehr festzustellen.
Eine weitere problematische Seite der gestreuten Speicherung ist die ständige Aktualität der Hilfsfelder. Diese Hilfsfelder werden bei Programmbeginn in den Hauptspeicher geladen und organisieren die Zugriffe zu den Datensätzen. Bei Änderung am Artikelbestand (Pkt. 2.1., Abschnitt 2) ändern sich die Hilfsfelder entsprechend und müssen nach Abschluß dieser Teilfunktion auf die Diskette zurückgeschrieben werden. Wenn ein Programmabbruch (Netzausfall, Diskettenfehler, Cancel-Funktion) vor Ende der Teilfunktion auftritt, ist die gesamte Datei unbrauchbar und führt bei weiterer Abarbeitung zu Programmfehlern.
Deshalb wurde ein Dateischutzindikator eingeführt, der bei solchen Fehlern gesetzt wird und den erneuten Gebrauch der Diskette zur Verarbeitung nicht zuläßt. Ein spezielles Dienstprogramm erlaubt es aber, diese fehlerhaften Disketten nach der Abarbeitung wieder zu verwenden. Das Programm baut an Hand der vorhandenen Artikelnummern die Hilfsfelder auf der Diskette vollständig neu auf.

2. Sortierung

Einen weiteren Rationalisierungseffekt brachte der Einsatz von U-880-Programmteilen für die Sortierung. Speziell bei den Programmen MADI 2 und MADI 4 müssen umfangreiche Datenbestände sortiert werden. Die Zeiteinsparung gegenüber herkömmlichen Assembler-1520-Programmen liegt bei über 1 : 30.

3. Betriebliche Rationalisierungseffekte

Der Betrieb ist mit Hilfe des Projektes MADI jederzeit in der Lage, sich zu allen Artikelpositionen eine aktuelle Information geben zu lassen. Weiterhin wird die Inventur des Lagers durch eine tagfertige Inventurliste wesentlich erleichtert. Die Führung der Lagerbestandskartei per Hand kann mit Übernahme von MADI beendet werden. Außerdem kann zu einem beliebigem Zeitpunkt eine Übersicht über die Materialzu- und -abgänge der gesamten Lager gegeben werden.
MADI in der Version 1.0 wurde Ende 1982 überführt. Die Nutzung erfolgt schrittweise mit einigen wichtigen Artikelgruppen (Typen) parallel zum manuellen Verfahren und zum ESER-MR-Projekt. Die bisherigen Erfahrungen besagen, daß der Funktionsumfang des Projektes den praktischen Bedürfnissen des Anwenders voll entspricht und daß dieses Projekt verhältnismäßig unproblematisch in die Organisation des Betriebes einzupassen ist. Mit der großzügig angelegten Bedienerführung wird auch den Materialbearbeitern, die noch nicht mit der Bedienung von BC konfrontiert waren, der Einstieg wesentlich erleichtert. Die technischen, organisatorischen und auch ideologischen Probleme, die immer bei der Einführung von neuer Technik, neuen Technologien und Organisationsformen auftreten, sollen in diesem Beitrag nicht unterbewertet werden. Wir konnten aber feststellen, daß bei konsequenter Unterstützung seitens der Leitung und mit mindestens einem qualifizierten EDV-Kader im Betrieb auch bei einem anspruchsvollen BC-Projekt mit der Nutzung von BC für betriebliche Rationalisierungsmaßnahmen begonnen werden kann. Je überzeugender ein EDV-Projekt für sich wirbt, um so leichter ist die Überführung in die Praxis zu organisieren. Das scheint bisher bei MADI der Fall zu sein.

Literatur

/1/ Schmidt, B.: Gestreute Speicherung beim BC A 5110. (unveröffentlichte ORZ-Information)

Abrechnung der industriellen Warenproduktion mit A 5130

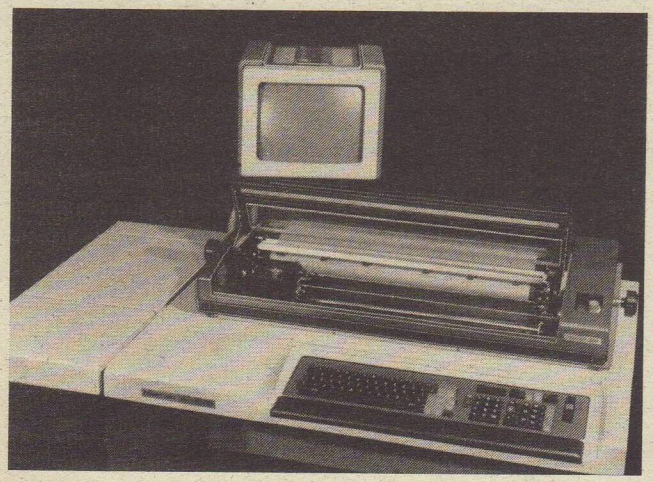
Dieter Seltmann
VEB Robotron-Buchungsmaschinenwerk
Karl-Marx-Stadt

1. Aufgabenstellung

Kostenrechnung, Lohnrechnung, Grundmittelrechnung, Leistungsrechnung usw. werden heute in Groß- und Mittelbetrieben erfolgreich durch die EDV-Anwendung und unter Nutzung einheitlicher Vordrucke realisiert.
Eine weitere Tätigkeit in der Statistik ist das innerbetriebliche Erfassen und Aufbereiten von Informationen der Erfüllung der industriellen Warenproduktion.
Aus Effektivitätsgründen ist der Einsatz großer EDVA oft nicht zu vertreten.
Beim Einsatz einer entsprechend billigen, arbeitsplatznahen Informationsverarbeitungstechnik könnten etwa 50 Prozent der damit beschäftigten Werktätigen für andere Arbeiten freigesetzt werden.
Unter Nutzung des Bürocomputers A 5130 in der Konfiguration

- 64-K-Byte-RAM-Speicher
- 4 Floppy-Disk-Laufwerke
- Drucker 1152, Leporello, Walzenteilung 2 : 1
- und Monitor I (1 K Byte)

mit dem Arbeitstitel *Statistikarbeitsplatz* wurde eine entsprechende Lösung geschaffen.
Die Industrieberichterstattung über Produktion, Absatz und Export kann künftig über die Datenträger Magnetbandkassette oder Diskette formulargerecht auf Leporello-Vordrucken schrittweise realisiert werden. Dazu bedarf es jedoch einiger primärorganisatorischer Vorleistungen bezüglich der statistischen Berichtsbögen, die noch die Unsitte des 90-Grad-Drehens der Zeilen auf einer Seite in sich bergen.



Statistikarbeitsplatz auf Basis robotron A 5130, Werkfoto

2. Lösungsdarstellung

Das nachfolgend beschriebene Programmpaket dient

- der täglichen Erfassung der Fertigmeldung aller Leistungen
- der Gegenüberstellung von Plan- zu Ist-Ergebnissen
- dem Kumulieren dieser Leistungen
- der Zusammenstellung von Tagesmeldungen (Informator)
- dem monatlichen Abrechnen der IWP
- dem monatlichen Abrechnen der erreichten IWP mit Gütezeichen und
- dem Abrechnen von Garantieleistungen.

Dieses Paket gehört zum Gesamtkomplex der Leistungsrechnung.
Das Abrechnungsschema ist aufgrund des Sortiments betriebstypisch aufgebaut. Für die Abrechnung werden innerbetriebliche Schlüsselsysteme und Belege genutzt.
Das Programmpaket ist in MBAS 1520 geschrieben. Teile von Dateien sind maskiert.
Zur Datensicherung wurde eine Reihe von Unterprogrammen erarbeitet, die im weiteren noch beschrieben werden.
Die Gesamtlösung wurde in Programmgruppen gekleidet:

- Erfassen und Ändern von Stammdateien
- Erfassen von Bewegungsdateien
- Kumulieren der Monats- und Jahresdateien
- Tagesinformator
- Monats-Produktionserfüllung Betriebsteile
- Monats-Produktionserfüllung Gesamtbetrieb
- Monatsabrechnung IWP
- Monatsabrechnung IWP mit Gütezeichen.

In allen Programmen wurde der Monitor zur Bedienerführung und zur papierarmen Information eingesetzt.
Die Bildschirmanzeige beinhaltet immer von oben nach unten

- allgemeine Anzeigen (Eingabereihenfolgen)
- Anzeige von Daten entsprechend dem Abarbeitungsstand des Programms
- Fehlermeldung und Bedienerführung.

Bei der Erfassung von Stammdaten werden mit Unterprogrammen Quersummen und Dateisummenprüfungen vorgenommen.
Bei Änderungen von Daten werden gleiche Datensätze ausgeschlossen. Die Dateien dokumentieren die jeweilige Aktualität; sie werden aus Sicherheitsgründen mehrfach kopiert.
Alle vom System zu erwartenden Fehlerfälle können behandelt werden. Ein vom Bediener angewiesener Protokolldruck von Fehlern kann ausgeführt werden.
Bei Ausfall des Gerätekomplexes ist als Havarielösung die manuelle Weiterführung über die Fortschreibung des Tagesinformators möglich.
Bei Wiederinbetriebnahme wird die Fortschreibung über das nachträgliche Datenerfassen der tageweisen Fertigmeldung vorgenommen.
Sämtliche Daten, die in Dateien einfließen, sind ausschließlich über einen im System mit Vertraulichkeitscharakter festgelegten Berechtigten (mit Benutzung eines Programmierschlüsselelementes) an den Bürocomputer zu übergeben.

2.1. Erfassen und Verwalten von Stammdateien

Es sind in das System zwei Stammdateien eingebunden:

1. Staatsplan nach ELN
2. Preisdatei der Erzeugnisse.

Die Programme ermöglichen die

- Ersterfassung
- Dateiänderungen (Löschen und Anfügen)
- Dateikontrolle (Dateiabzug).

Es sind Sonderbehandlungen der Informationen zur Erhöhung der Datensicherheit eingebaut, zum Beispiel:

- Jeder eingegebene Datensatz wird mit der Eingabe der Quersumme beendet und mit der errechneten Quersumme verglichen.
- Die Datei wird mit einer Dateisumme (Summe aller Quersummen) gesichert, die bei regulärer Beendigung der schreibenden Funktionen einzugeben sind. Nur bei Übereinstimmung kann das Programm abgeschlossen werden (Abb. 1).

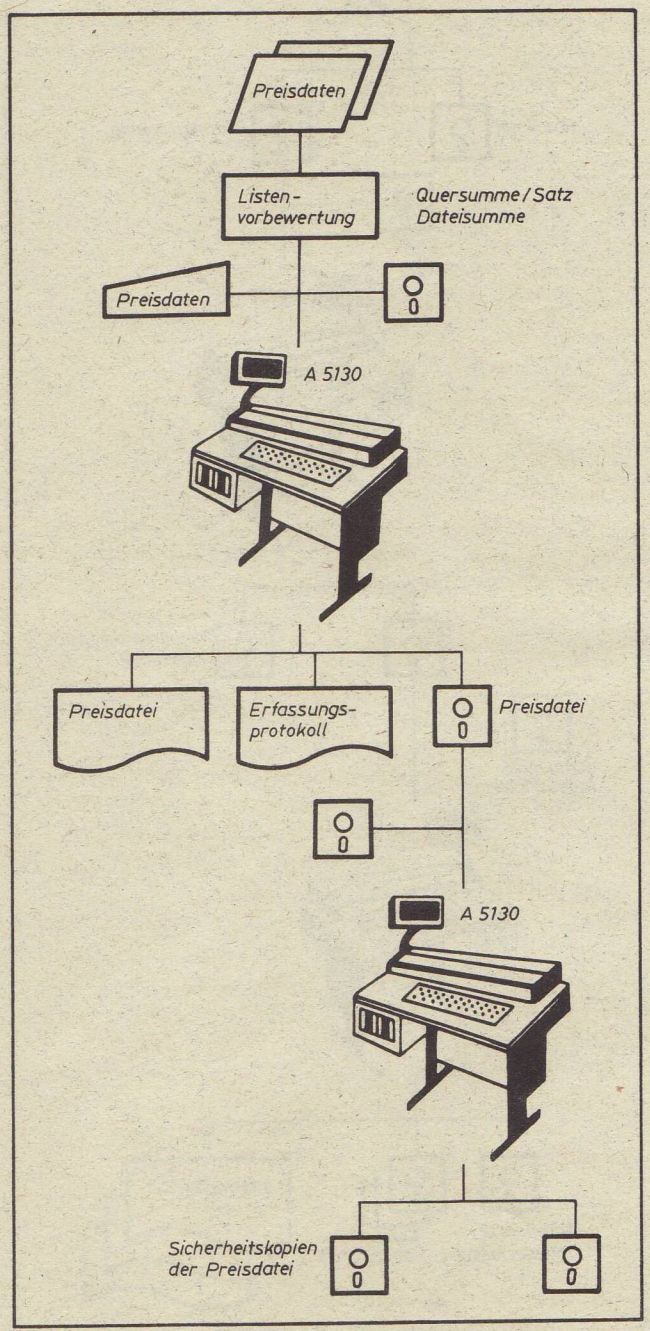


Abb. 1 Preisdatei. Erfassen und Aufbau der Plandatei mit Listenvorbewertung mittels Kontrolle der Vollständigkeit und Eintragen des Erzeugniscodes verlaufen analog dem Aufbau der Preisdatei.

2.2. Erfassen und Verwalten von Bewegungsdaten

Zur Erfassung und Kontrolle aller in die IWP-Abrechnung einfließenden Leistungsmeldungen wurden drei Erfassungsprogramme erarbeitet, nach denen alle

- produzierten Erzeugnisse nach ELN (TAG 1)

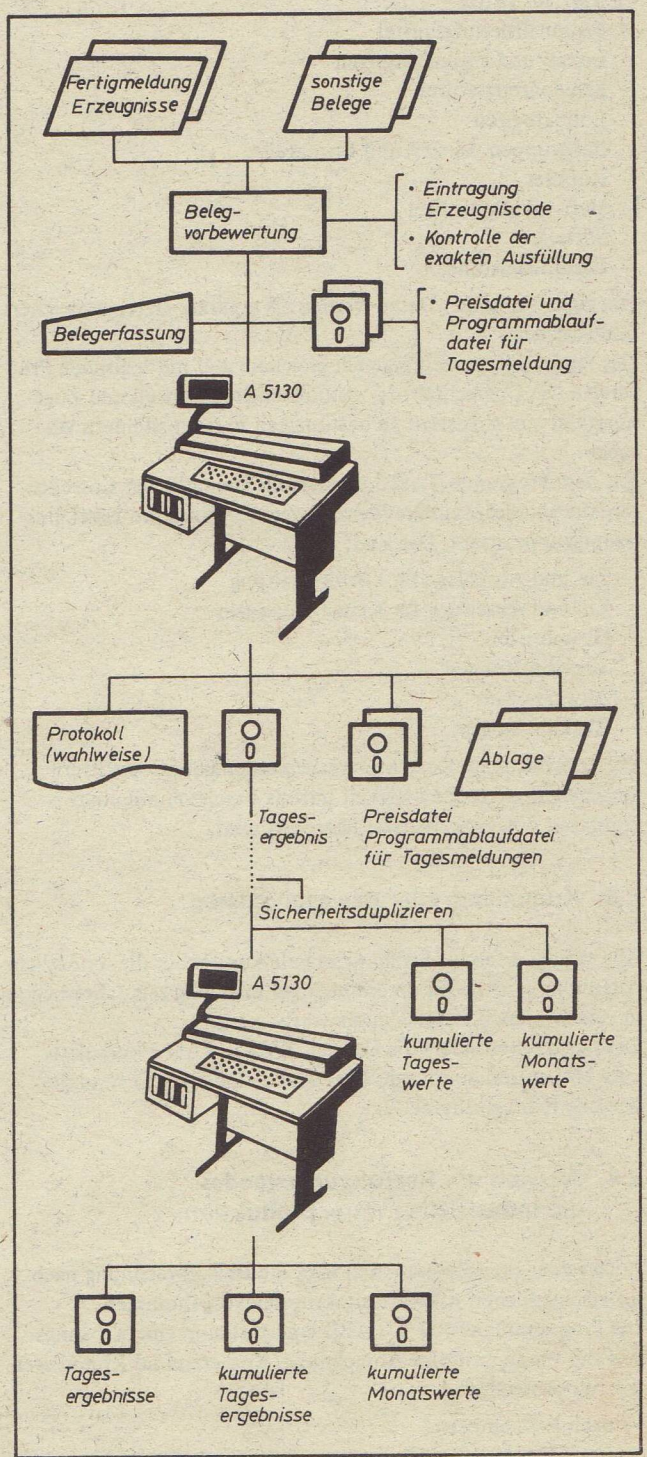


Abb. 2 Erfassen und Verwalten von Bewegungsdaten.

– sonstigen Leistungen (TAG 2)
– Korrekturdaten (TAG 3)

über unterschiedliche Belege erfaßt werden können.
In Erzeugnisse eingegangene Baugruppen sind in der Preisdatei verfügbar. Beliebig konfigurierte Erzeugnisse sind nach IAP, BP, KPP bewertbar.
Die Programme können mit und ohne Druck arbeiten (Abb. 2).
Mit dem Programm TAG 2 werden alle sonstigen Leistungen erfaßt, die auf unterschiedlichen Datenträgern der Zentrale zugänglich sind.
Das sind zum Beispiel:

– VWP für Dritte
– Rationalisierungsmittel
– Invest- und Eigenleistungen
– Kundenreparaturen
– Lohnarbeiten
– Baugruppen, Einzel- und Ersatzteile
– Roboter
– Meß- und Prüfmittel
– Software
– Garantieleistungen.

Die täglich erfaßten Daten werden als separate Datei gespeichert und gesichert.
Das Programm ist umfangreich gesichert und mit logischen Prüfungen wie Überschreitung maximaler Stelligkeiten und Zugehörigkeit von Registern zu bestimmten Erzeugnisfeldern versehen.
Mit dem Programm TAG 3 werden alle monatlichen Korrekturen, die als nicht teilbare Werte angegeben sind, pro Erzeugnishauptgruppe erfaßt. Das sind:

– Zu- und Abschläge für Formgestaltung
– Zu- und Abschläge für Klassifizierungen
– Gutschriften
– Verschrottungen
– Abwertungen
– Rückbuchungen.

Die verschiedenen Korrekturwerte werden über Codeziffern eingegeben, deren Zulässigkeit mittels Vergleich mit einer separaten Zulässigkeitsdatei überprüft wird.

2.3. Kumulieren aller Bewegungsdaten

Alle täglich erfaßten Erfüllungsstände können für die monatliche Abrechnung sowie für die kumulative Erfüllung seit Jahresbeginn in verschiedenen Dateien ausgewertet werden.
Das betrifft besonders die Dateien TAG 1, TAG 2 kumulativ zum Monat und zum Jahr, TAG 3 und eine nach ELN ausgewiesene Erzeugnisdatei.

2.4. Ausweis des Realisierungsstandes der industriellen Warenproduktion

In verschiedenen Programmen wird die IWP-Abrechnung nach unterschiedlichen Auswertungskriterien vorgenommen.
Die Programme ABR 1 . . . ABR 4 gestatten in einem Zwangslauf der Programmfolge Abrechnung, Kopieren und Kumulieren die IWP-Abrechnung

– nach Erzeugnissen
– Betriebsteil und in Untergruppen für Fertigerzeugnisse und sonstige Leistungen

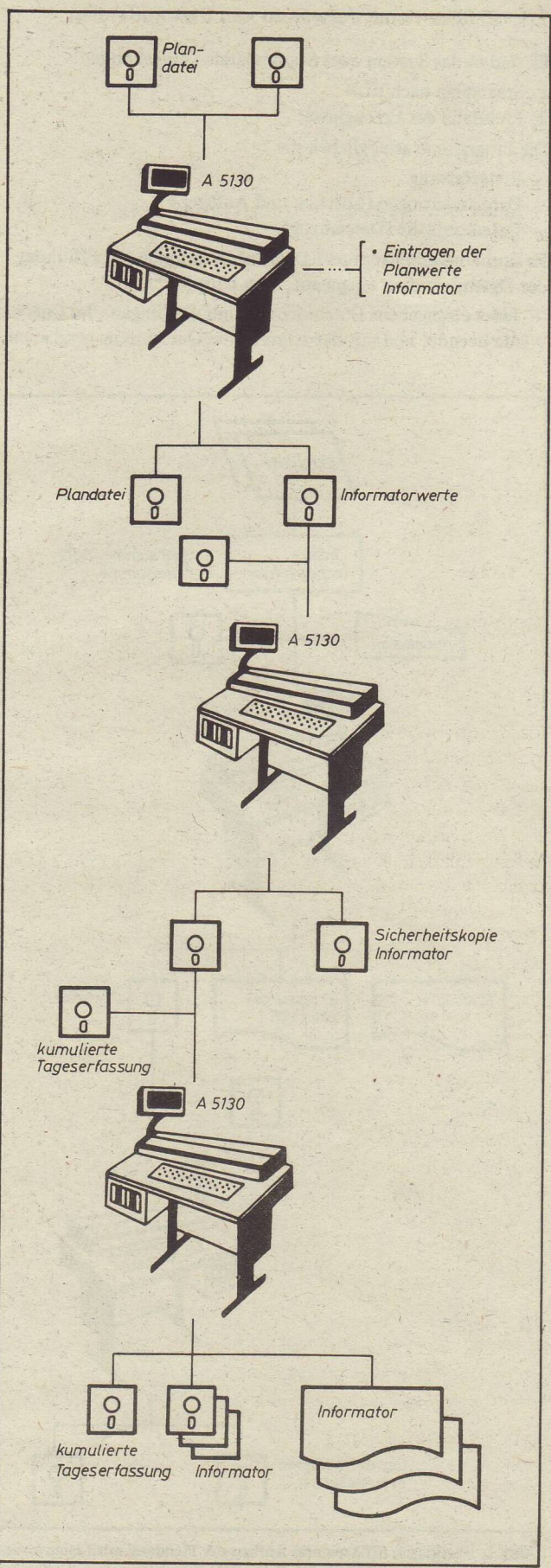


Abb. 3 Tagesinformator

– Gesamtbetrieb und Abrechnung der Garantiepauschale
– nach Gütezeichen, Masse und neuen Erzeugnissen.

2.5. Tagesinformator

Die kumulierten Fertigmeldungen pro Tag werden als Informator mehrfach kopiert dem Betriebsdirektor und ausgewählten Fachdirektoren auf Diskette bzw. als Druckliste zur Verfügung gestellt.
Diese zur Zeit vorhandene off-line-Lösung des Übermittelns von Tagesinformationen wird zum späteren Zeitpunkt durch die direkte Kopplung des Statistikarbeitsplatzes mit dem Leiterarbeitsplatz (A 5120) aufgewertet (Abb. 3).

aspekte vorschau 3/83

Als Mittel zur Rationalisierung der Arbeit von Projektorganisatoren und Produktionstechnologen wurde im VEB Datenverarbeitungszentrum Berlin eine Projektierungssprache entwikkelt, die in allen VEB DVZ des Kombinates Datenverarbeitung in den kommenden Jahren eingeführt wird.
Aufgrund ihres hohen abstrakten Niveaus ist die Sprache nicht an einen bestimmten Rechnertyp oder an ein bestimmtes Betriebssystem gebunden, so daß sie für Nutzer von ESER-Anlagen interessant ist. Wir stellen die neue Sprache deshalb in edv-aspekte 3/1983 unter dem Titel

EDV-Projektierungssprache OL

umfassend vor. Neben der Sprachbeschreibung von OL (Operating Language) sind unter anderem folgende Beiträge vorgesehen:

- Das Programmsystem im Betriebssystem OS/ES
- Compiler OLCA
- Jobstromgenerator
- Jobnetzgenerator JOGES
- Der Abarbeitungssimulator
- Dienstprogramm für Projektdokumentationen
- Beispiel eines OL-Programms.

Bestellungen für edv-aspekte 3/83
richten Sie bitte rechtzeitig an den
Verlag Die Wirtschaft, Abt. Vertrieb,
1055 Berlin, Am Friedrichshain 22.

edv-aspekte 3/83 erscheint am 18. August 1983

Einsatz von Bürocomputern für die Leistungsrechnung

Willi Heinzinger
VEB Robotron-Buchungsmaschinenwerk
Karl-Marx-Stadt

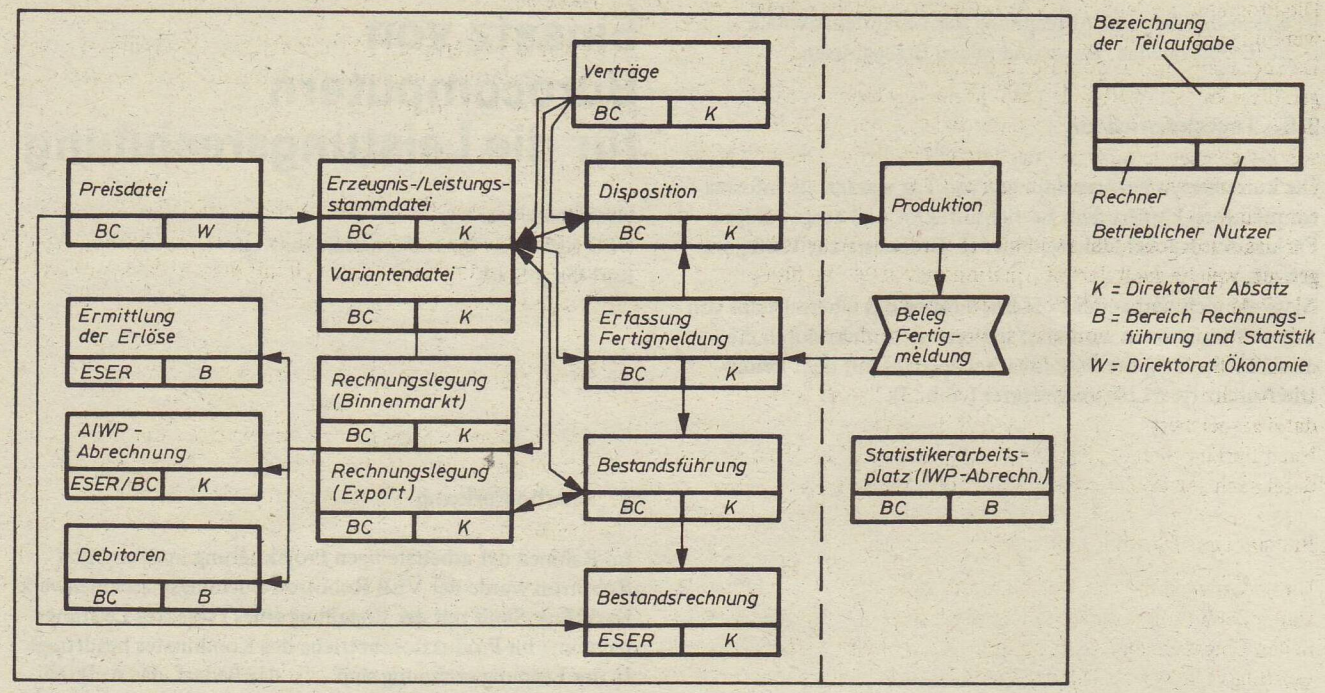
1. Vorbemerkung

Im Rahmen der arbeitsteiligen Projektierung im Kombinat Robotron wurde der VEB Robotron-Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt mit der Erstellung eines Projektes Leistungsrechnung für Produktionsbetriebe des Kombinates beauftragt.
In der Leistungsrechnung sind „... der Bedarf, das Aufkommen und die Verwendung der Erzeugnisse und Leistungen, die Bestände an unfertigen und fertigen Erzeugnissen und Leistungen und die Kapazitätsausnutzung wichtiger Produktionsausrüstungen zu erfassen, aufzubereiten und zu analysieren." /1/
Bereits bei der Erarbeitung des Pflichtenheftes waren die potentiellen Nachnutzerbetriebe im Kombinat beteiligt.
Im Gegensatz zu anderen Phasen des Reproduktionsprozesses war der Anteil der EDV in der Phase der Realisierung (Absatz) bisher gering.
Mit der jetzt zur Verfügung stehenden Bürocomputertechnik und deren Nutzung am Arbeitsplatz in der Fachabteilung ist die Organisation des Absatzes neu zu durchdenken. Von der BC-Anwendung werden hohe Rationalisierungseffekte erwartet.

2. Darstellung des zu projektierenden Leistungsumfanges

Aus Abb. 1 sind der Umfang der in dem Projekt zu bearbeitenden Teilaufgaben, die vorgesehene Rechentechnik und die nutzenden Fachbereiche des Betriebes ersichtlich.
Dabei ist zu beachten:

– In der projektierten Lösung werden die Bürocomputertechnik (A 5120/A 5130) und der EC 1040 genutzt.
– Die Teilaufgabe Disposition gehört eigentlich nicht zur Leistungsrechnung, muß aber aufgrund der Tatsache, daß die Organisation der Disposition maßgeblich auch die Fertigungssteuerung der Produktion beeinflußt, mit einbezogen werden.
– Für die Teilgebiete der Leistungsrechnung Bestandsführung an unvollendeten Erzeugnissen sowie Kapazitätsausnutzung wichtiger Produktionsausrüstungen existieren im Betrieb bereits Projekte, so daß auf eine Bearbeitung im Projekt Leistungsrechnung verzichtet werden konnte.
Gleiches gilt für die Ersatzteilproblematik.
– Eine Besonderheit ergibt sich auch für die IWP-Abrechnung. Diese wird bereits in einem fertiggestellten BC-Projekt Statistikarbeitsplatz realisiert /2/.



Für das Projekt Leistungsrechnung geeignet ist der Bürocomputer robotron A 5120. **Werkfoto**

3. Inhalt der Teilaufgaben

1. Preisdatei

Eine ständig zu aktualisierende Preisdatei (Diskette) enthält für Erzeugnisse/Leistungen solche Angaben wie Nr. des Preiskarteiblattes, Datum letzte Änderung, Gütezeichen, Betriebspreis, Industrieabgabepreis, konstanter Planpreis.
Genutzt wird die Datei für die Planung, Bestandsrechnung, IWP-Abrechnung, Aufbau der Erzeugnisstammdatei sowie zum unperiodischen Ausdrucken von Preislisten.

2. Erzeugnis/Leistungsstammdatei und Variantendatei

Die Erzeugnis/Leistungsstammdatei enthält Informationen zu den absatzfähigen Erzeugnissen und Leistungen des Betriebes (z. B. Erzeugnis/Leistungsschlüssel-Nr., Gegenstand-Nummer, Bezeichnung, ZAK-Nr., Preise, Zuschläge für Formgestaltung, Garantiepauschale, Gewicht usw.).

Das Produktionsprogramm des Kombinates Robotron enthält Erzeugnisse, deren konkreter Aufbau vom Kunden mittels Auswahl aus kundenwunschabhängigen Baueinheiten bestimmt wird. Im Projekt werden deshalb Möglichkeiten zur maschinellen Ermittlung der Erzeugnis/Leistungsschlüssel-Nr. bei der Disposition und bei der Erfassung der Fertigmeldungen geschaffen. Für diese maschinelle Ermittlung wird die Variantendatei benötigt.

3. Disposition

Der Bereich Absatz übergibt der Produktion entsprechend den vorliegenden Verträgen Unterlagen zur Produktionseinsteuerung (Disposition).
Zum Ausstellen der Dispositionsbelege und zum Nachweis über disponierte, aber noch nicht realisierte Aufträge wird der BC genutzt.

4. Erfassung der Fertigmeldung

Die Daten der Fertigmeldung werden zur Aktualisierung der Dispositionsdatei und für das Führen der Fertigwaren-Bestände benötigt.
Es werden unter anderem solche Daten wie Auftrags-Nr., Erzeugnis-Nr., Mengeneinheit, Menge, Güteklasse, Geräte-Nr. erfaßt.

5. Bestandsführung der Fertigerzeugnisse

In dieser Teilaufgabe wird der tagfertige Nachweis der Fertigerzeugnisse nach Erzeugnis/Leistungsschlüssel-Nr. im Bereich Absatz realisiert.
Ein Auskunftssystem ermöglicht es, kurzfristige Informationen für die Leitung des Bereiches bereitzustellen.
Zum Monatsende werden die Bestandsdisketten dem Rechenzentrum zur Verarbeitung am EC 1040 zur Verfügung gestellt.

6. Rechnungslegung

Diese Teilaufgabe wird getrennt nach Binnenmarkt und Export bearbeitet.

Die Programme erlauben das Ausdrucken der Belege unter Verwendung von Dateien.
Da aber nicht für alle vom Betrieb auszufertigenden Rechnungen diese Dateien vorhanden sein können, werden auch Möglichkeiten des Ausschreibens dieser Belege ohne Verwendung von Dateien geschaffen, wobei dann die manuelle Dateneingabe umfangreicher wird. Hier wird nur auf die Variante mit Dateien eingegangen.
Für das Ausdrucken der Dokumente wird eine Arbeitsdatei aufgebaut, welche auch der Informationsbereitstellung für die AIWP-Abrechnung, die Erlösermittlung und das Debitorenkontokorrent dient. Die Forderungs- und Erlöskonten können maschinell zugeordnet werden.
Die Anschriften wesentlicher Kunden sind in einer Anschriftendatei gespeichert.
Nach Fertigstellen der Teilaufgabe Verträge soll die Vertragsdatei auch zur Rechnungslegung genutzt werden.

Binnenmarkt-Rechnungen:

Unter Verwendung von Daten aus der Erzeugnis/Leistungsstammdatei (z. B. Preise, ZAK-Nr., Bezeichnung) und maschinellen Eingaben am Bürocomputer (Kunden-Nr., Erzeugnis/Leistungsschlüssel-Nr., Menge, Nummer einer intern gespeicherten Rechenvorschrift usw.) werden mit dem BC der Liefer-WE-Schein (Bestell-Nr. 910919) und die Rechnung (Bestell-Nr. 910918) gedruckt.

Export-Rechnungen:

Mit dem BC werden folgende Dokumente gedruckt:

- Währungsfakturen
- M-Rechnung
- Ausfuhrmeldung
- Versandanzeige
- Packliste.

Das Bereitstellen der gewünschten Anzahl der gedruckten Dokumente erfolgt über eine manuelle Eingabe in den Bürocomputer. Das Schreiben von Folgeblättern ist möglich. Neben dem Ausschreiben der Dokumente wird eine Arbeitsdatei aufgebaut, welche unter anderem auch Kennzeichnungen zur Bankeinreichung bzw. Bankbestätigung der Rechnungen enthält.
Wegen noch nicht vorhandener Endlosformulare können Dokumente wie Deutranspapiere, Frachtbriefe und Ursprungszeugnis nicht mit dem BC gedruckt werden.

7. Bestandsrechnung

Aufbauend auf Datenträgern der Bestandsführung bei K (siehe Teilaufgabe 5.) wird die Bestandsveränderung an Fertigerzeugnissen pro Kostenträger nach Betriebspreisen und Planselbstkosten ermittelt.

8. Ermittlung der Erlöse

Es werden die Erlöse pro Erlöskonto, Erzeugnis-Nr. und Land ausgewiesen. Es erfolgen Summierungen für Wirtschaftsgebiete.

9. AIWP-Abrechnung

Aufbauend auf die beim Rechnungsschreiben gewonnenen Datenträger (Disketten) wird die AIWP u. a. nach Wirtschaftsgebiet, Land und Erzeugnis ausgewiesen (monatlich und kumulativ).

10. Debitoren

Es werden die offenen und die überfälligen Forderungen ausgewiesen. Verspätungszinsenrechnungen und Mahnungen/Protokolle werden maschinell erstellt.

11. Verträge

Die Binnenmarkt-Verträge und Export-Aufträge (EA) werden erfaßt. Die ständig zu aktualisierende Datei wird für die Vertragsstatistik (u. a. durch Vergleich mit dem Absatzplan) und die Rechnungsausschreibung genutzt.

4. Kriterien für den Geräteeinsatz

Bei der Aufgabenstellung für den Projektanten war ursprünglich festgelegt, zur Lösung des Projektes nur die Bürocomputertechnik (A 5120/A 5130) zu verwenden.
Nach dem Ermitteln der Dateigrößen und auch bei der Schätzung der Rechnerzeiten für einzelne Teilaufgaben war zu erkennen, daß eine reine BC-Lösung nicht effektiv wird. Aus diesem Grunde wurde auch der EC 1040 in die Projektierung einbezogen.
Bürocomputer werden dort eingesetzt, wo das Erfassen der Daten ausgeführt wird und auch eventuell tagfertige Aussagen vorliegen müssen (z. B. Rechnungslegung, Bestandsübersichten).
Günstig erscheint dabei, den Gesamtumfang der Sätze der Erzeugnis/Leistungsstammdatei, der Dispositionsdatei und auch der Bestandsdatei aufzusplitten und zum Beispiel getrennt nach Erzeugnissen auf verschiedenen Disketten unterzubringen. Damit verkürzt sich die Verarbeitungszeit, da nur Teilmengen abzuarbeiten sind, beträchtlich.
Auswertungen, für welche der Gesamtdatenbestand benötigt wird bzw. die nur monatlich anfallen, werden auf dem EC 1040 realisiert. Dazu werden die im Absatz vorhandenen Disketten am Monatsende kopiert und dann im Rechenzentrum in den EC 1040 eingelesen. Das Einlesen der Disketten in den Rechner wird mit einem A 5120 über ein MPD 4 mit 0-MODEM im Rechenzentrum ausgeführt.

5. Verallgemeinerungsfähige Erkenntnisse

Während der bisherigen Entwicklungsperiode wurden einige Erkenntnisse gewonnen, welche eventuell auch für andere Nutzer interessant sein können:

- Wichtig ist eine politisch-ideologische Vorbereitung der Arbeitskräfte in den für den BC-Einsatz vorgesehenen Fachabteilungen.
  Mit dieser Gerätetechnik wird für die Mitarbeiter der Arbeitsablauf entscheidend verändert.
  Der Einsatz der Bürocomputer belastet die Fachabteilungen wahrscheinlich stärker, als das bei der Nutzung der Rechentechnik des Rechenzentrums durch die Fachabteilungen der Fall war, da neben der Datenverarbeitung auch die Probleme der Arbeitsvorbereitung und Datenträgerarchivierung zu lösen sind.
  Das verlangt, zumindest von einigen Mitarbeitern, ein hohes Maß an Kenntnissen zur Arbeit mit der BC-Technik.
- Es ist davon auszugehen, daß perspektivisch eine größere Anzahl von Bürocomputern in den Betrieben eingesetzt wird. Auf diesen Geräten müssen dann auch verschiedenste Projekte abgearbeitet werden (z. B. sollen in unserem Be-

trieb auf einem A 5130 im Hauptbuchhalterbereich die Projekte Statistikarbeitsplatz, Debitorenkontokorrent und Preisdatei realisiert werden).
Um zu garantieren, daß die vorhandenen Projekte auf mehreren im Betrieb vorhandenen Bürocomputern abgearbeitet werden können (wichtig bei Havarien, aber auch bei Programmtest), sollten rechtzeitig für die Gerätekonfiguration (z. B. RAM- oder ROM-Variante, Diskette und/oder Kassette, Anzahl der Laufwerke usw.) und auch für die Projektierung (maximale HS-Größe von Programmen, zulässige Drucklistenbreite, maximal pro Programm zu verwendende Laufwerke usw.) Festlegungen getroffen werden.

- Es ist zu berücksichtigen, daß auf einem Bürocomputer nicht nur ein Projekt, sondern mehrere Aufgaben abzuarbeiten sind. Im Interesse der Bediener (hohe Bedienerfreundlichkeit) dieser Gerätetechnik sollten alle Programme einen hohen Grad von Einheitlichkeit aufweisen.
Festlegungen zur einheitlichen Nutzung der Starttasten, bestimmte Anfangs- und Endebedingungen (realisiert durch Unterprogramme) und eine einheitliche Dokumentation der Programme sind Mindestforderungen.

Literatur

/1/ Anordnung über Rechnungsführung und Statistik in den Betrieben und Kombinaten vom 21. August 1975, Gesetzblatt Sonderdruck 800.

/2/ Seltmann, D.: Abrechnung der industriellen Warenproduktion mit A 5130. edv-aspekte 2 (1983) 2, S. 48.

aspekte abkürzungen

AG	Arbeitsgang
AIWP	Abgesetzte Industrielle Warenproduktion
APSK	Arbeitsplanstammkarte
BC	Bürocomputer
BS	Bildschirm
CAD	Rechnergestützter Entwurf (Computer Aided Design)
CAM	Rechnergestützte Herstellung (Computer Aided Manufacturing)
DDT	Dezentrale Datentechnik
DEG	Datenerfassungsgerät
DFÜ	Datenfernübertragung
DFV	Datenfernverarbeitung
DSA	Datensatzarten
EA	Export-Aufträge
HS	Hauptspeicher
IRS	Industrieroboter-steuerung
ITS	Intelligent Terminal Support
KA	Kostenart
KK	Kostenkomplex
KROS	Kombinat Robotron Standard
KT	Kostenträger
LSK	Lochbandkennzeichen
LW	Laufwerk
MBK	Magnetbandkassette
MVN	Materialverbrauchsnorm
PRS	Prozeßrechnersystem
RAM	Schreib-Lese-Speicher (Random Access Memory)
RDP	Rollender Durchschnittspreis
ROM	Festwertspeicher (Read Only Memory)
STL	Stücklisten
TAPL	Technologenarbeitsplatz
TFV	Technologische Fertigungsvorbereitung
TOP	Technologische Operation
TSL	Teilestücklisten
UP	Unterprogramm
VWP	Vorrichtungen, Werkzeuge, Prüfmittel
ZAK	Zentraler Artikel-Katalog

Erfahrungen beim Einsatz von Bürocomputern für Planungsaufgaben

Rita Wolf, Matthias Vogt, Knut Volleck
VEB Robotron-Meßelektronik „Otto Schön" Dresden

1. Terminplanung

1.1. Problemstellung

Die Planung und Einordnung der Vielzahl anfallender Termine des Betriebsdirektors und der sich daraus ergebenden Termine für die Fachdirektoren erfordert eine rationellere Gestaltung dieses Planungsprozesses, um den Bearbeitungsaufwand im Büro des Betriebsdirektors zu reduzieren und eine bessere Übersichtlichkeit der Terminpläne zu gewährleisten.
Bisher wurde die Terminplanung manuell ausgeführt und war somit nach mehreren Überarbeitungsphasen nicht mehr übersichtlich und schwer überschaubar.

1.2. Problemlösung

In unserem Betrieb wurde zur Lösung der Aufgabenstellung ein Projekt für den Bürocomputer A 5120 geschaffen.
Die zur organisatorischen Lösung notwendigen Untersuchungen sowie die Projektierung wurden vom Bereich Organisation und Datenverarbeitung in Abstimmung mit dem Nutzerbereich vorgenommen.
Die programmtechnische Umsetzung erfolgte in Zusammenarbeit mit Dozenten der Ingenieurhochschule Dresden, da für die Erarbeitung der Programme die von der Ingenieurhochschule entwickelte höhere Programmiersprache PASCAL 1520 angewendet wurde.
Grundlage für die Erfassung der zu planenden Vorgänge bilden das Kommunikationssystem, die Führungskonzeption des Betriebsdirektors, der Plan der Verteidigungen und operative Vorgänge. Mittels Dialogarbeit wird die endgültige Fassung des Wochenplanes rechnergestützt erarbeitet und kann bei Bedarf ausgedruckt werden (Abb. 1, Seite 55). Die Vorgänge werden nach Tagen und vollen Stunden eingeordnet (Abb. 2, Seite 55).

1.2.1. Aufbau und Arbeitsweise des Projektes

Voraussetzung für die Arbeit mit der Programmiersprache PASCAL ist der Einsatz des Sprachverarbeitungssystems PASCAL 1520 (Compiler), welches dem Anwender auf Diskette zur Verfügung gestellt wird.
Das Projekt *Terminplanung* besteht aus sieben Teilprogrammen. Sechs dieser Programme dienen dem

- Aufbau, Einlesen und Aktualisieren der Dateien
  - *Kommunikationssystem* (KOMSY1-Termine aus dem Kommunikationssystem für den Betriebsdirektor und

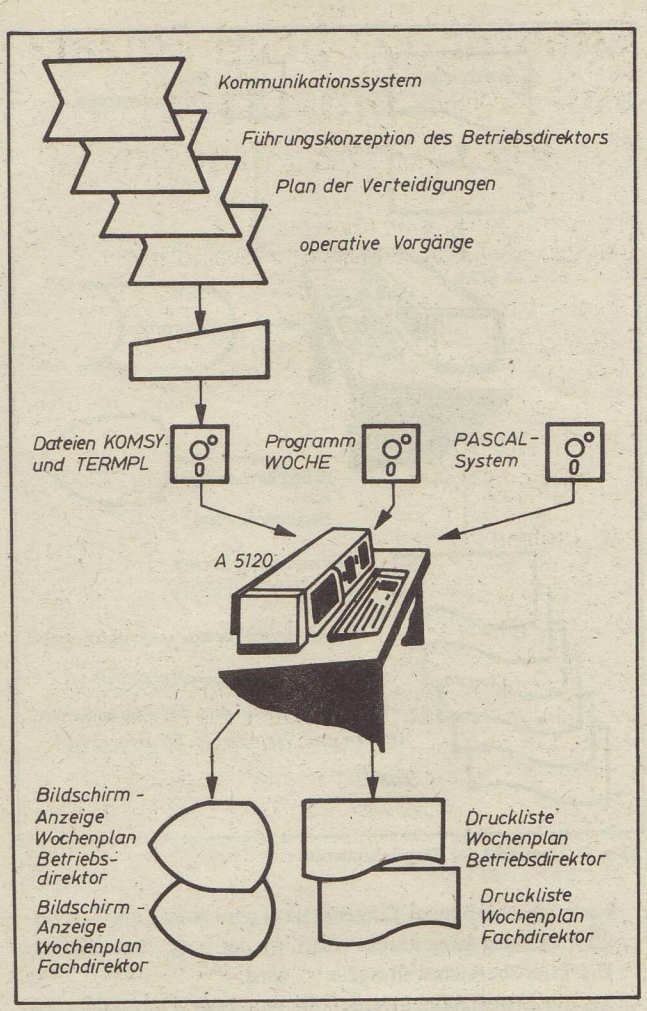


Abb. 1 Übersicht der Terminplanung mittels Bürocomputer

KOMSY2-Termine aus dem Kommunikationssystem für die Fachdirektoren)

– *Terminplan* (TERMPL1 – Terminplan des Betriebsdirektors und TERMPL2 – Terminplan der Fachdirektoren)

- Einlesen der Feiertage innerhalb eines Jahres sowie
- Ändern des Kommunikationssystems.

Das zur ständigen Bearbeitung des Projektes erstellte Programm WOCHE dient der Darstellung von wochenorientierten Terminplänen über Bildschirm und/oder Drucker und der Pflege der Wochenpläne durch Neueintragungen, Änderungen oder Löschungen.

Verschiedene Funktionen, wie zum Beispiel

– Ausführung weiterer Terminänderungen
– Blättern in die vorhergehende Woche
– Blättern in die folgende Woche

sind mit Hilfe der Bedienerführung über Bildschirm auswählbar und in beliebiger Reihenfolge wiederholbar.

1.2.2. Gerätetechnische Voraussetzungen

Hardwareseitig werden für die Bearbeitung dieses Projektes der Bürocomputer A 5120 oder A 5130 mit

– 3 Disketten-Laufwerken (für PASCAL-System, Programmdisketten und Datendiskette)
– Bildschirm K 7221
– Seriendrucker robotron 1152 (bei Einsatz A 5120)
– Speicherkapazität 64 K Byte

empfohlen.

1.3. Erfahrungen aus der praktischen Arbeit

Das Programm wird bisher wenig angewendet, da der Bedienungs- und Zeitaufwand für das Laden der Compiler- und Arbeitsprogramme hoch ist. Nach der Reduzierung dieses Aufwandes über eine programmtechnische Überarbeitung und dem Einsatz einer verbesserten Compiler-Version kann die manuelle Erarbeitung der Terminplanung im Büro des Betriebsdirektors vollkommen durch die rechnergestützte Erarbeitung der Terminpläne abgelöst werden.

2. Terminkontrolle

2.1. Problemstellung

Die Vielzahl der in den Direktoraten des Betriebes zu überwachenden Terminvorgänge erforderte eine Rationalisierung dieses Prozesses.

Bisher wurde die Terminkontrolle auf dem Rechner R 300 abgearbeitet. Der größte Nachteil dieser Lösung bestand darin, daß eine Auswertung der Terminstellungen nur in Abhängigkeit vom Rechenzentrum und in Zeitabständen von 14 Tagen erfolgen konnte.

WOCHENPLAN L: tt.mm.jj bis tt.mm.jj.

Uhr	MONTAG	DIENSTAG	MITTWOCH	DONNERSTAG	FREITAG
6					
7	Koord. BPO	K.B Ratio-E			Th. Vert.-E
8			DB L – LB		
9					
10					
11					
12					
13				Kad-Gesp. L	
14					
15				Int. Veranst	
16	Parteigr.				

Abb. 2 Beispiel für den Aufbau eines Wochenplanes zur Erfassung auf Bildschirm

Daraus schlußfolgernd mußten für eine rationellere Lösung nachstehende Bedingungen erfüllt werden:

– einfache Erfassung und Aktualisierung von Terminvorgängen
– kurzfristige Aussage zum Realisierungsstand mit Informationsmöglichkeiten für die Verantwortlichen.

2.2. Problemlösung

Der in unserem Betrieb im Büro des Betriebsdirektors eingesetzte Bürocomputer A 5120 wird unter anderem zur Lösung dieser Aufgabenstellung genutzt. Die Terminerfüllung der dem Betriebsdirektor direkt unterstellten Struktureinheiten sowie seine Terminrealisierung gegenüber übergeordneten Organen wird damit rechnergestützt am Einsatzort überwacht.
Die Projektierung der Lösung zur Terminkontrolle wurde vom Bereich Organisation und Datenverarbeitung in Abstimmung mit den Erstanwendern, den Mitarbeitern des Büros des Betriebsdirektors, vorgenommen. Die programmtechnische Umsetzung erfolgte durch den VEB Robotron-Vertrieb Erfurt und liegt jetzt in der Assemblersprache vor.
Dieses Projekt – TEKO – ermöglicht folgende Grundfunktionen:

- Erfassung und Speichern terminisierter Festlegungen (z. B. aus Dienstanweisungen, Arbeitsprogrammen, Konzeptionen, Protokollen)
- Erfassen der Änderung von Terminstellungen
- Löschen von erledigten Terminstellungen
- Ausgeben der gespeicherten Informationen auf Bildschirm bzw. Druck ausgewählter Informationen (Abb. 3).

2.3. Aufbau und Arbeitsweise des Programmsystems

Ein übergeordnetes Rechnerprogramm koordiniert die Arbeit von neun Teilprogrammen. Auf dem Bildschirm werden sämtliche Verzweigungen zu den Teilprogrammen und ihre Startmöglichkeiten angezeigt. Die Auswahl des gewünschten Teilprogramms wird jeweils vom Nutzer vorgenommen und durch Starttastenbedienung eingeleitet.
Die Teilprogramme beinhalten:

1. Ersterfassen und Speichern terminisierter Festlegungen. Dafür wird auf dem Bildschirm eine Maske angezeigt, die dem geforderten Satzaufbau entspricht: Auftragsnummer, Struktureinheit, Termin, Bezug.

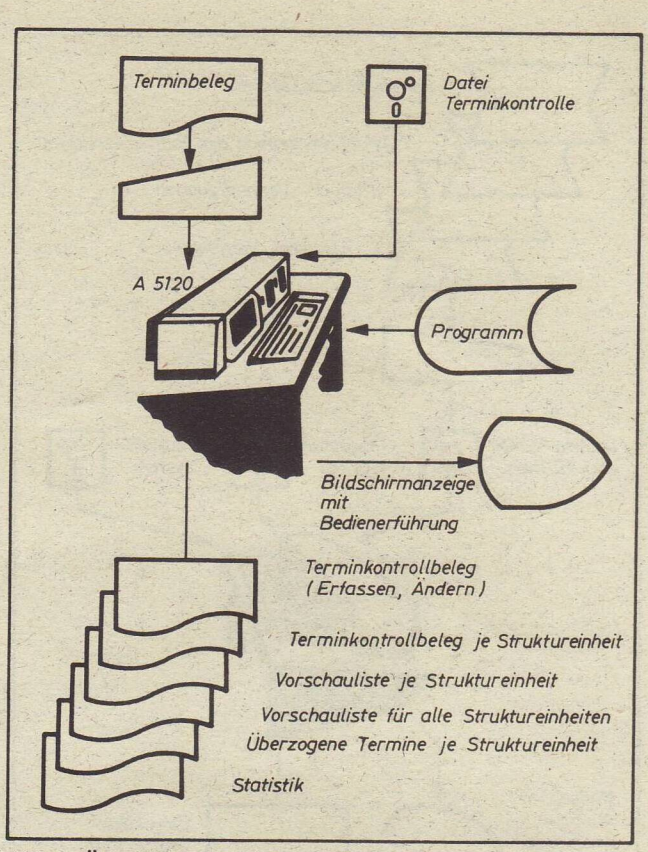


Abb. 3 Übersicht der Terminkontrolle

Nach Abschluß jedes Eingabesatzes wird sofort ein Terminkontrollbeleg ausgedruckt (Abb. 4), der in den betreffenden Direktionsbereich weitergeleitet wird.
Bei der Ersterfassung werden die zu diesem Zeitpunkt anliegenden Terminstellungen auf eine Stammdatei TERMKONT aufgenommen. Nach Abschluß dieser Stammdatei werden die täglich neu anfallenden Terminstellungen auf einer Erweiterungsdatei NEWDATEI erfaßt.

2. Erfassen der Änderungen von Terminstellungen mit visueller Kontrollmöglichkeit über Bildschirm und Ausdruck eines Terminkontrollbeleges.
3. Löschen der erledigten Aufgabenstellungen aus dem gespeicherten Bestand.
4. Ausgabe von *Terminkontrollbelegen je Struktureinheit* über Bildschirm oder Drucker.

24.02.83

TERMINKONTROLLE–BETRIEBSDIREKTOR 8302 4 0003 D

BEZUG: LAP Pkt. 3.7.4.
Abstimmung Uebernahmekonzeption

TERMIN: 30.04.83

ART DER ERLEDIGUNG BEGRUENDUNG DES TERMINVERZUGES

NAME: DATUM:

Abb. 4 Muster eines Terminkontrollbelegs

5. Ausgabe der *Vorschauliste je Struktureinheit* für einen bestimmten Zeitbereich über Drucker oder Bildschirm.
6. Ausgabe der *Vorschauliste für alle Struktureinheiten* für einen bestimmten Zeitbereich über Drucker.
7. Ausgabe der *Prioritätenliste,* in der die Aufgabenstellungen nach Verursacher (verschlüsselt in der Auftragsnummer) dargestellt sind.
8. Ausgabe der Liste *Überzogene Termine je Struktureinheit* über Drucker oder Bildschirm.
9. Ausgabe der Liste *Statistik*, in der die Zahl der insgesamt erteilten Aufgabenstellungen je Struktureinheit der Zahl der nicht termingemäß erfüllten Aufgabenstellungen gegenübergestellt wird; Ausgabemöglichkeit Drucker oder Bildschirm.

2.4. Gerätetechnische Voraussetzungen

Das Programmsystem ist abarbeitbar auf Bürocomputer A 5120/A 5130 und erfordert

- 1 Disketten-Laufwerk (8-Zoll-Disketten)
- Bildschirm K 7221
- Seriendrucker robotron 1152
- Speicherkapazität 10 Byte im RAM-Bereich.

Zum Speichern von etwa 1900 Terminstellungen wird eine 8-Zoll-Diskette benötigt.

2.5. Erfahrungen aus der praktischen Anwendung

Mit der Einführung des Projektes Terminkontrolle wird, begünstigt durch schnelle Zugriffszeiten, bei den Nutzern eine schnelle Verfügbarkeit aller im Verantwortungsbereich offenen Terminstellungen gesichert.
Die gute Bedienerführung über Bildschirm gewährleistet ein leichtes Bedienen des Programms. Auch auf dem Gebiet der EDV noch ungeübte Anwender können in kurzer Zeit in das Projekt eingearbeitet werden.
Das Projekt Terminkontrolle wird inzwischen auch von den Direktionsbereichen Technik sowie Organisation und Datenverarbeitung nachgenutzt.

3. Planung und Abrechnung von Investitionen

3.1. Problemstellung

Eine der grundlegenden volkswirtschaftlichen Aufgaben ist die bessere Auslastung und Ausnutzung der Grundmittel in allen Bereichen der Volkswirtschaft sowie die Erhöhung der Wirksamkeit der Investitionen.
Abgeleitet aus dieser Zielstellung wurde für den VEB Robotron-Meßelektronik „Otto Schön" Dresden die Aufgabe gestellt, die Planung und Abrechnung von Investitionen zu verbessern.

3.2. Problemlösung

Für diese Aufgabe wurden Studenten gewonnen. In Zusammenarbeit zwischen unserem Betrieb und Studenten der Ingenieurhochschule Dresden wurde eine Projektlösung (Organisatorische Lösung) erarbeitet, verteidigt und in der Programmiersprache PASCAL 1520 programmiert.
Gerätetechnische Voraussetzung ist der Bürocomputer A 5130 mit Bildschirm, 2 Disketten-Laufwerken, Seriendrucker 1152, Speicher 64 K Byte.
Eine wesentliche Forderung an die programmtechnische Umsetzung bestand in der anwenderfreundlichen Bedienerführung für die Mitarbeiter/Nutzer des Fachbereiches. Auf Grund dieser Tatsache ist eine leichte und überschaubare Abarbeitung des Projektes möglich, zusätzliche Bedienkräfte sind nicht erforderlich.
Mit dem Einsatz des Bürocomputers verringert sich der Arbeitszeitaufwand für die Planungs- und Abrechnungsaufgaben von Investitionen, weiterhin wird eine exakte und kurzfristige Kontrolle und Aussagefähigkeit über den Stand der einzelnen Investitionsvorhaben erreicht.

3.3. Aufbau und Arbeitsweise des Projektes

Das Projekt wurde in der Programmiersprache PASCAL 1520 erarbeitet. Für die Abarbeitung wird der PASCAL-Compiler 1520 (Entwickler Ingenieurhochschule Dresden) benötigt.
Das Verarbeitungsprogramm ermöglicht Angaben über:

- Plan/Ist-Vergleich über alle Investvorhaben
- Plan/Ist-Vergleich je Investvorhaben
- Vertragsstand
- Realisierungsstand je Investvorhaben
- Bilanzierung je Kennziffer und ELN-Nummer
- Summe je Kennziffer und Investvorhaben
- Summe der bilanzierten Kennziffern je Investvorhaben.

Mit Hilfe eines Menübildes kann der entsprechende Programmteil gewählt werden:

- Neuerstellung der Dateien
- Aktualisierung der Dateien

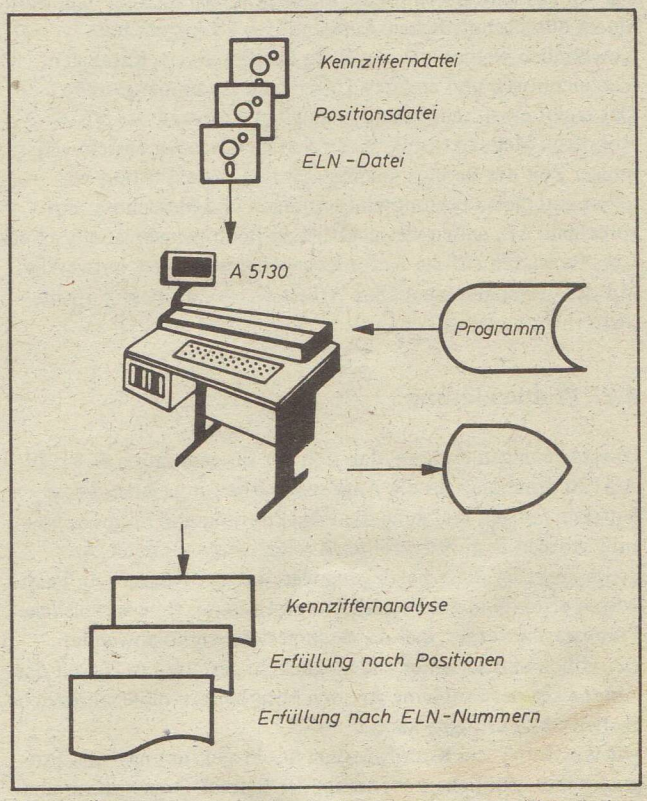


Abb. 5 Übersicht zur Planung und Abrechnung von Investitionen mit Bürocomputer

– Druckliste Kennziffernanalyse
– Druckliste Analyse der Erfüllung nach Positionen
– Druckliste Analyse der Erfüllung nach ELN-Nummern.

Für die Abarbeitung des Projektes ist der Aufbau von folgenden Dateien notwendig:

– Kennzifferndatei
– Positionsdatei
– ELN-Datei.

Die Kennzifferndatei enthält alle notwendigen Angaben über die gesamten Investvorhaben des Betriebes (Plan/Ist-Vergleich, Bilanzierung, Vertragsstand).
In der Positionsdatei erfolgt eine Aufgliederung der Investvorhaben nach Positionen. Sie ermöglicht eine Aussage über den aktuellen Stand der Investvorhaben vom Zeitpunkt der Planung bis zum Zeitpunkt der Realisierung (Aktivierung in Grundmittelbestand des Betriebes).
Die ELN-Datei enthält eine Aufschlüsselung nach ELN-Nummern. Eine Aktualisierung der Dateien ist monatlich durchzuführen. Der Geheimnisschutz der Daten wird über eine Kennzifferneingabe und -prüfung gewährleistet.

4. Angebotserarbeitung mit dem Bürocomputer robotron A 5120/A 5130

4.1. Problemstellung

Betriebe, die Erzeugnisse exportieren, unterbreiten ihrem ausländischen Partner zur Vorbereitung von Exportgeschäften Angebote. Im allgemeinen sind das listenförmige Aufstellungen von Waren und Leistungen einschließlich notwendiger Angaben wie Preise, Abmessungen, technische Daten, Beschreibungen und ähnlichem.
Für ein zustandegekommenes Exportgeschäft rechnet man mit einem durchschnittlichen Aufwand von 20 Angeboten.
Gewöhnlich werden die einzelnen Positionen aus Katalogen, Verzeichnissen und anderen Unterlagen zusammengestellt.
Das ergibt einen sehr hohen manuellen Aufwand. Im VEB Robotron-Meßelektronik „Otto Schön" Dresden besteht seit einiger Zeit der Bereich Generallieferant. Er exportiert vor allem komplette Bildungseinrichtungen und Meßlabors. Entsprechend den außenwirtschaftlichen Bedingungen ist ein schnelleres Reagieren auf die Anforderungen des Marktes notwendig. Mit der bisherigen manuellen Arbeitsweise war diese Aufgabe nicht mehr zu bewältigen.

4.2. Problemlösung

Untersuchungen ergaben, daß sich der Bürocomputer A 5120/A 5130 prinzipiell für die Angebotserarbeitung eignet. Diese Untersuchungen und auch die Projektierung und Programmierung wurden vom Nutzerbereich selbst vorgenommen. Ausgangspunkt für diese Festlegung war, daß der Nutzer sein Fachwissen effektiv in das Projekt umsetzen kann. Eine wesentliche Prämisse war ferner, daß die Bedienerführung so anwenderfreundlich und so sicher wie möglich zu gestalten ist, damit das Abarbeiten der Probleme von den Mitarbeitern ohne zusätzliche Bedienkräfte erfolgen kann.
Die Anleitung und Koordinierung der Projektierungs- und Programmierungstätigkeit übernahm der Bereich Organisation und Datenverarbeitung des Betriebes.

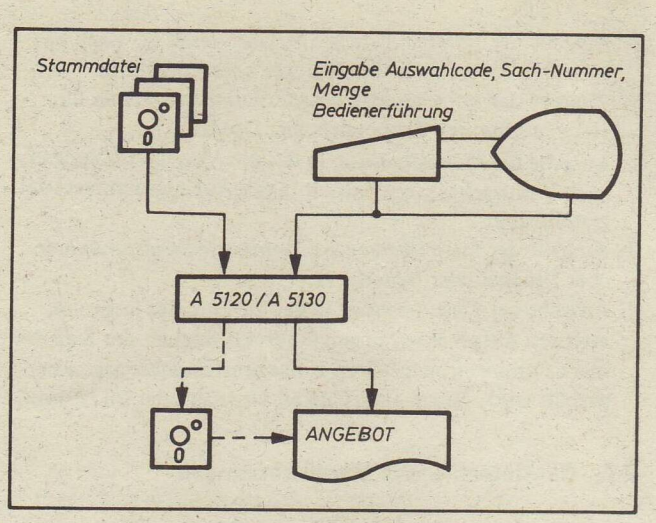


Abb. 6 Übersicht zum Ablauf der Angebotserarbeitung

Das vorliegende Projekt behandelt Angebote, die nur aus Waren bestehen. Eine Erweiterung auf Leistungen ist grundsätzlich möglich.

4.3. Die Stammdatei

Je Ware wird eine Artikel- bzw. Sachnummer vergeben, die einem standardisierten Schlüssel entspricht. Diese Sachnummer ist der Identbegriff für jede Ware. Die Waren sind nach ihren Sachnummern in aufsteigender Reihenfolge geordnet. Dadurch kann auf die Datei schlüsselindiziert zugegriffen werden.
Weitere Angaben sind:

– Bezeichnung
– Typ
– Bestell-Nr. des Herstellers
– Betriebs-Nr. des Herstellers
– ZAK- bzw. ELN-Nr.
– Preise
– Abmessungen
– Masse
– kommerzielle Angaben
– technische Daten/Beschreibung.

Die Datei ist diskettenorientiert. Zu einer Ware gehören mindestens vier Sätze zu je 128 Byte Länge.
Ein bis zwei Folgesätze können bei Bedarf (Länge der technischen Daten/Beschreibung) angefügt werden. Dadurch wird eine rationelle Speicherplatzauslastung erreicht.
Mit der Bestell-Nr. und der Betriebs-Nr. des Herstellers kann über eine Lieferantendatei eine automatische Bilanzierung, Bestellung und Disposition der Waren erfolgen. Da die Vergabe der Sachnummern unsystematisch ist, wird über die ZAK- bzw. ELN-Nr. eine exakte Klassifizierung nach Warenarten jederzeit möglich.
Die kommerziellen Angaben dienen der Aufzeichnung von Angaben, die bei den Verhandlungen mit den Exportkunden zu beachten sind. Dieser Satz dient demnach nur zur Information.

4.4. Das Verarbeitungsprogramm

Es wird davon ausgegangen, daß in der Regel Standardangebote vorliegen, wodurch die Sachnummern der zu verwendenden

Waren bekannt sind. Andernfalls ermöglicht ein spezielles Programm das Durchblättern der Stammdatei zum Auswählen der Waren.
Am Beginn des Programms erhält der Bediener die Aufforderung über den Monitor, die jeweils in das Angebot zu übernehmenden Angaben je Ware auszuwählen. Dadurch können Drucklisten mit unterschiedlichem Informationsgehalt – je nach Verwendungszweck – ausgegeben werden.
Der nächste Schritt ist die Eingabe der Sachnummern und Mengen je Ware. Es besteht die Möglichkeit, etwa 200 verschiedene Sachnummern und die dazugehörigen Mengenangaben zu speichern.
Nach der Eingabe eines Endekennzeichens startet das Hauptprogramm.
Die Datensätze der Waren werden schlüsselindiziert und sequentiell gelesen und zwischengespeichert. Es erfolgt die Auswahl der entsprechenden Felder, und anschließend werden die Angaben sofort auf eine Druckliste ausgegeben. Danach wird die nächste Sachnummer bearbeitet, bis das Endekennzeichen erreicht ist.
Das Programm realisiert die Behandlung einer Mehrdatenträgerdatei.
Intern werden die Gesamtmasse, die Preissummen und die Kubatur berechnet. Am Programmende kann nach Auswahl des Bedieners eine Druckliste ausgegeben werden.

4.5. Technische Voraussetzungen

Benötigt wird ein A 5120/A 5130 mit 60 bis 64 K Byte Hauptspeicher. Die Programme sind in MABS 1520 geschrieben.
Auf einer Normaldiskette (8 Zoll) lassen sich durchschnittlich 385 Waren speichern (maximal 481).
Im Prinzip ist die Anzahl der nacheinander abzuarbeitenden Disketten unbegrenzt. Die vorliegende Programmversion ist auf den Ein-Laufwerk-Betrieb ausgerichtet. Deshalb erscheint eine Verteilung der Stammdatei auf mehr als fünf Disketten (mehr als 1900 Waren) aus Gründen der Bedienungstechnologie als wenig sinnvoll.
Zur Zeit wird an der Erweiterung des Projektes für Minidisketten (5 1/4 Zoll) gearbeitet. Hier erweist sich das Arbeiten mit gepackten Zahlen als unbedingt erforderlich. Zu beachten ist jedoch der relativ hohe Textanteil bei den Stammdaten. Daher sollte das Projekt nur für ein Volumen von höchstens 2000 Waren angewendet werden. Bei größeren Volumina müßte eine Teilung in einzeln zu verarbeitende Warengruppen erfolgen.

4.6. Nutzen für den Anwender

Mit dem Projekt ergeben sich beim Anwender erhebliche Einsparungen an Arbeitszeit.
Benötigt zum Beispiel ein Mitarbeiter für die Zusammenstellung eines Angebotes bei guter Vorbereitung etwa zwei Tage, liegt bei Verwendung des Bürocomputers das fertig gedruckte Angebot schon nach reichlich zwei Stunden vor.
Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß praktisch nebenbei ein aktueller Warenkatalog in Form der Stammdatei entsteht, der das aufwendige Sammeln, Sichten und Ordnen unterschiedlicher Informationsmaterialien erspart.
Drittens besteht durch das schnellere Reagieren auf Anforderungen der Exportkunden die Möglichkeit zur Exportsteigerung, was gegenwärtig von großer Bedeutung ist.

4.7. Erfahrungen aus der praktischen Anwendung

Die ersten Erfahrungen zeigen, daß die Konzeption zur Übergabe der Projekterarbeitung an den späteren Nutzer richtig war. Es gab praktisch keine inhaltlichen Probleme.
Etwas schwieriger war es, die Mitarbeiter für die Bedienung des Bürocomputers zu qualifizieren. Für eine sichere Bedienerführung unter diesen Bedingungen sind wesentlich höhere programmtechnische Anforderungen zu bewältigen als sonst üblich. Es war daher notwendig, die Programme in dieser Hinsicht mehrmals zu überarbeiten. Auch hier bewährte sich die Einbeziehung der Anwender. So konnten anfängliche Vorbehalte weitestgehend abgebaut werden. Als problematisch erweist sich gegenwärtig die Umstellung von 8-Zoll- auf 5 1/4-Zoll-Disketten. Es waren umfangreiche Dateiänderungen notwendig, andernfalls wäre ein sinnvolles Arbeiten mit den großen Datenmengen nicht möglich gewesen.
Daraus läßt sich die Schlußfolgerung ableiten, daß bei dem relativ begrenzten internen und externen Speichervolumen des A 5120/A 5130 das Projekt wesentlich von der vorhandenen Hardware-Konfiguration abhängt.
Aus der Sicht des Nutzers wird das vorhandene Projekt als sehr anwenderfreundlich betrachtet. Die zur Zeit in deutscher Sprache vorliegende Stammdatei wird künftig auch in Fremdsprachen vorhanden sein. Dadurch besteht die Voraussetzung zur Erweiterung des Projektes *Angebotserarbeitung* auf die Ausfertigung von Dokumenten für die Exportrealisierung. Es ist vorgesehen, eine Datei auszugeben, die über das Textsystem Robotron A 5310 verarbeitet werden kann.

ratio tip

Verkürzte Ladezeiten

Beim Einsatz der Bürocomputer A 51xx zur Programmentwicklung werden täglich viele Male die von Robotron zur Verfügung gestellten Dienstprogramme (z. B. EDIT, MBAS, LINK) geladen. Diese stehen in Phasenbibliotheken auf Disketten und werden durch Monitorkommandos aufgerufen.
Wir bieten eine Lösung an, welche die Ladezeiten auf bis zu 10 Prozent der bisher benötigten Zeiten verkürzt (zum Beispiel bei MBAS von 55 s auf 6 s) und den Speicherbedarf auf Disketten um etwa 40 Prozent verringert.
Mit diesem System arbeiten wir seit Juni 1982 und sparen dabei täglich mindestens 30 min Maschinenzeit pro Bürocomputer ein.

Interessenten wenden sich bitte an das

Institut für Post- und Fernmeldewesen, Bereich 3, Abt. 31
1130 Berlin, Buchberger Str. 6
Tel. 5 78 26 87

Goethe

Bürocomputereinsatz in der Dispatcherzentrale des Technischen Kundendienstes

Rolf Weinhold, Werner Stößel
VEB Robotron-Bürotechnik Dresden

1. Problemstellung

Zur Unterstützung der Anwender bei der Wartung und Instandhaltung ist in Absatzbetrieben des VEB Kombinat Robotron ein Spezialistendienst vorhanden. Dessen Aufgabe ist die Beseitigung von Havarien und komplizierten Fehlern, die vom Anwender weder mit eigenen Technikern noch durch Ausschöpfen der Möglichkeiten von Nutzergemeinschaften oder die Inanspruchnahme von Werkstätten oder des Baugruppenaustauschverfahrens behoben werden können.
Für Fehler und Havarien, die der Spezialistendienst nicht beseitigen kann, wird vom Produzenten der Einsatz von Werksspezialisten gesichert. Die Ruffristen des Spezialistendienstes und andere Modalitäten sind mittels Kundendienstverträgen (auf Basis Havarieordnung) geregelt.
Das Rufen des Spezialistendienstes des Technischen Kundendienstes des VEB Robotron-Bürotechnik Dresden (BTD) erfolgt mittels fernmündlicher oder fernschriftlicher Meldung an die Dispatcherzentralen in Dresden oder Karl-Marx-Stadt. Aufgabe des Dispatchers ist es nun, in kürzester Zeit Daten zur Identität des Kunden und der ausgefallenden Gerätetechnik und zum Grund des Geräteausfalls entgegenzunehmen. Auf der Grundlage dieser Informationen und eigener Vertragsunterlagen in Form von Drucklisten mußte der Dispatcher bisher mit hohem Zeitaufwand während der Kommunikation mit dem Kunden entscheiden:

1. Hat der Kunde mit dem Betrieb einen Wirtschaftsvertrag abgeschlossen?
2. Ist das ausgefallende Gerät im Vertrag miteinbezogen?
3. Hat die Gerätehavarie einen Systemausfall für den Kunden zur Folge oder können durch „Ausweichgerätetechnik" des Kunden die Anwendungsprogramme vollständig oder teilweise abgearbeitet werden?
   (Entsprechend der gültigen Havarieordnung versteht man unter *Geräteausfall* ein Ereignis, das den Verlust der Arbeitsfähigkeit eines Gerätes zur Folge hat und das dessen Nutzung entsprechend dem Verwendungszweck unmöglich macht. Die Arbeitsfähigkeit kann nur mittels Instandsetzung bzw. Justage des Gerätes wiederhergestellt werden. Eine unter Umständen eingeschränkte Arbeitsfähigkeit der Anlage bleibt erhalten.
   Unter *Systemausfall* dagegen versteht man ein Ereignis, das einen teilweisen oder vollständigen Verlust der Arbeitsfähigkeit einer Anlage, bestehend aus mehreren Geräten, zur Folge hat und dazu führt, daß Tests und Aufgaben unter Steuerung des Betriebssystems nicht oder falsch ausgeführt werden.
4. Liegt eine personelle oder materielle Havarie vor?
   Bei einer *personellen Havarie* kann die Arbeitsfähigkeit nur vom Spezialistendienst wiederhergestellt werden. Bei der *materiellen Havarie* genügt die Ersatzteilbereitstellung.

Aufgrund des Umfangs der zu betreuenden Gerätetechnik mußten die Entscheidungen stets unter Zeitdruck getroffen werden. Eine genaue Kontrolle der Vertragsunterlagen und die exakte Fortschreibung der Verfügbarkeit der Gerätetechnik war nur mit hohem manuellen Aufwand möglich und deshalb nicht immer gesichert.
Nach der Entscheidung des Dispatchers konnten die Kopfdaten des Belegs Havariemeldung ausgefüllt werden (Arbeitsauftrag für den Spezialisten). Entsprechend der Art der Gerätetechnik und der Ausfallursache, dem Standort des Kunden und den verfügbaren Spezialisten mußte nun festgelegt werden, welcher Spezialist wann bei welchem Kunden eingesetzt wird.
Diese Entscheidung erfordert die Verarbeitung umfangreicher Informationen in kürzester Frist. Auch hier war der Dispatcher nicht in der Lage, manuell alle neuen Informationen umfassend zu bearbeiten und stets fundierte Entscheidungen zu fällen. Außerdem ist zu beachten, daß bei unbedingt notwendigem Kfz-Einsatz die Kundenbetreuung transportoptimal erfolgt.
Aus dieser Problematik ergab sich die Forderung einer rechnergestützten Havariebearbeitung mit folgenden *Zielstellungen*:

- Senkung der technisch bedingten Stillstandszeiten der Anlagen und Geräte beim Anwender durch schnelle und sachgerechte Havariebeseitigung
- absolute Einsparung von gesellschaftlichem Arbeitsvermögen
- Bereitstellung einer dezentral verfügbaren kleinen Datenbasis am Arbeitsplatz des Dispatchers
- die Datenbasis muß ständig im Dialog abrufbereit sein, das heißt, die Aktualität und der Zugriff der Daten muß gesichert sein
- Unterstützung der dispositiven Aufgaben des Technischen Kundendienstes
- effektiverer Einsatz der Techniker und Kraftfahrzeuge des Spezialistendienstes
- maschinelle Unterstützung der Leistungsabrechnung des Spezialistendienstes
- kontinuierliche Datenrückmeldung für Folgeeinsätze der Techniker
- Analyse des Ausfallverhaltens der Gerätetechnik.

2. Problemlösung

Die Lösung der genannten Probleme wird mit dem dafür entwickelten Programmpaket DISY erreicht.
Es sieht den Einsatz des Bürocomputers A 5130 in folgender Konfiguration vor:

- Zentrale Recheneinheit K 2526 mit 64 K Byte
- Komplett-Tastatur K 7606
- Monitor K 7222.21 mit 80 x 23 Zeichen
- Seriendrucker SD 1152 mit geteilter Walze im Verhältnis 2 : 3 (Wird im Projekt als Zweibahnendruck genutzt.).
- 3 Floppy-Disk-Laufwerke MF 3200 mit je 256 K Byte
- DFÜ-Anschluß.

Für die Gesamtlösung des Problems sind sieben Programmkomplexe notwendig:

– Aufbau und Pflege der Stammdateien Rechnerstandort sowie Gerätedaten
– Entgegennahme und Speicherung der Informationen aus dem Dialog Dispatcher–Kunde mit anschließendem Druck des Beleges der Havariemeldung
– Stand der Havariebeseitigung
– Analyse der noch nicht beseitigten Havarien
– Abrechnung der Leistungen des Kundendienstes
– Analyse der abgeschlossenen Havarien
– Bürocomputerkopplung mit dem Disponentenarbeitsplatz im Ersatzteillager.

Aufbau und Pflege der Stammdateien

Mit diesem Teilprogramm wird die Datenbasis für den Dialog Dispatcher–Kunde geschaffen. Grundlage der Dateien sind die abgeschlossenen Kundendienstverträge.
Das Programm unterstützt die Ersteingabe und den Änderungsdienst für folgende Daten:

- Datei Rechnerstandort
  – Betriebsnummer
  – Vertragsnummer
  – Gültigkeitsdatum des Vertrages
  – Systemanlagennummer
  – Kurzbezeichnung des Kunden
  – Rechnerstandort
  – Telefon- und Telexnummer
- Datei Gerätedaten
  – laufende Nummer im Vertrag
  – Erzeugnisnummer
  – Gerätekurzbezeichnung
  – ESER/SKR-Nummer
  – Maschinennummer
  – Betreuungsform (Schlüssel)
  – Garantieendedatum.

Um das erweiterte Basisdatenaustauschniveau (schnellerer Zugriff) zu gewährleisten, werden die Stammdatendisketten im 128er Format (128 Byte pro Sektor) initialisiert und verarbeitet. Das Programm hat folgendes Menü-Angebot:

– Neuzugang eines Vertragskunden
– Neuzugang von Geräten zu einem bereits erfaßten Vertrag
– Änderung der Rechnerstandortdaten
– Änderung der Gerätedaten
– Löschen von Vertragsdaten
– Löschen von Gerätedaten.

Des weiteren ist eine komplette oder auszugsweise Ausgabe der Stammdaten über Monitor und/oder Drucker möglich.

Dialog Dispatcher–Kunde und Druck der Havariemeldung

Zur Realisierung dieses Programms werden außer den bereits dargestellten Stammdateien noch folgende Dateien aufgebaut:

- Havariestanddatei
  In ihr werden alle zum Zeitpunkt der Havariemeldung defekten Geräte der Anlage gespeichert.
- Havarierufe pro Monat
  Es werden monatlich auflaufend pro Anlage die Anzahl der Havarierufe gespeichert und diese zur maschinellen Ermittlung der Arbeitsposition benutzt.

Diese Dateien werden für den maschinellen Druck der Havariemeldung benötigt.

Abb. 1 (Seite 62) zeigt die Vorderseite der Havariemeldung. Sie ist als Endlosvordruck gestaltet.
Die auf der Havariemeldung mit * gekennzeichneten Informationen wurden bei manueller Bearbeitung der Havarie in der Dispatcherzentrale vom Kunden gemeldet und vom Dispatcher in den Vordruck Havariemeldung eingetragen.
Mit dem Einsatz des A 5130 sind von den gekennzeichneten Daten nur folgende in den Bürocomputer einzugeben:

– System-/Anlagen-Nr.
– lfd. Nr. im Vertrag oder Maschinen-Nr.
– Meldung / Name
– Fehlersuche seit
– Art der Havarie
– Art der Störung
– Systemausfall

und bei Auslösen einer sofortigen materiellen Havarie zusätzlich:

– Positionsnummer
– Ersatzteilbezeichnung
– Ersatzteilnummer
– Stück.

Alle anderen mit * gekennzeichneten Daten werden automatisch über den Bürocomputer bereitgestellt.
Die Daten

– Havariemeldungsnummer
– Ruf/Monat
– Verrechnungsarten
– Arbeitsarten
– Arbeitspositionen

werden intern ermittelt und ausgedruckt.
Die Abkürzungen auf dem Formular haben folgende Bedeutung:

VA	–	Verrechnungsart
AA	–	Arbeitsart
APOS	–	Arbeitsposition
FS	–	Fortsetzungsnummer
Reg.	–	Register
MS-Nr.	–	Materialentnahmeschein-Nr.
DK	–	Dispokreis
LB	–	Kennzeichen Lagerbestand.

Durch die gespeicherten Stammdaten ist eine Kontrolle des Vertragszustandes des Kunden während des Dialogs möglich. Die Entscheidungsfindung über Systemausfall JA oder NEIN wird mit dem Monitorbild unterstützt (Abb. 2, Seite 63). Anhand dieser Angaben kann sich der Dispatcher sofort Informationen zu allen Geräten, die zur Anlage gehören, und deren Verfügbarkeit aufbereiten lassen.
Über die Angabe der ESER-Nummer (Im Feld ESER-Nr. werden die genauen Gerätetypen-Nummern nicht nur von ESER-Geräten abgespeichert.) ist der gezielte Einsatz von Spezialisten des Technischen Kundendienstes möglich. Für die Information „Anforderung der Havarie" (Datum/Zeit) wird die Systemzeit des Bürocomputers verwendet.

Stand der Havariebeseitigung

Alle bisher noch nicht ausgefüllten Informationsfelder der Havariemeldung (Vorderseite) sowie die Informationen der Rückseite (Abb. 3) treffen Aussagen über die Disposition, den Beginn und Stand sowie Abschluß der Havariebeseitigung. Diese Informationen sind vom Dispatcher als Rückmeldeinformationen der Spezialisten und der Materialwirtschaft in den Bürocomputer einzugeben.

VEB Robotron – Bürotechnik Dresden

Havariemeldung-Nr. 83000017

System-/Anlagen-Nr.: * 1036/0142
Betriebsnummer: * 06126310
Vertragsnummer: 901400006328
Telefonnummer: * 6430
Kundenanschrift: *
VEB STAHLBAU
9010 KMST.
LEIPZIGER STR. 2

Rufzeit: * 08STD.
Schichtfaktor: * 3.SCH.
Art des Vertrages: * TK
Ruf/Monat: 4
Garantie Ende: * 19.02.78
VA / VA: 40/48
AA / APOS AA / APOS: 3000/3954
Kostenträger:

Meldung/Name: * FICHTNER	Datum	Zeit	Defektes Gerät/Anlage: Gerät	ESER-Nr.	Erzeugnis-Nr.	Maschinen-Nr.
Fehlersuche seit	* 21.02.	* 12.00	* MBG	* 5017	* 8657	* 31922
Anforderung der Havarie	* 21.02.	* 13.32				

Art der Havarie: MATERIELL

Systemausfall

ja/nein	System-Arbeit	Stunden
* JA		

2. Art der Störung

* STROMAUSFALL

1. Personelle Havarie
1.1. Einsatz

Abfahrt Datum	Abfahrt Zeit	Ankunft Anwender	Abfahrt Anwender	Ankunft Dispatcher	Kfz.-Kennzeichen	Eingesetzte Kollegen Name	FS	Kontroll-Nr.	Kostenstelle	Unterschrift

4. Materielle Havarie
4.1. Meldung

Name, Techniker	Kostenstelle	Kontroll-Nr.
ZIEGLER	7022	704531

sonstige Leistungen

Wert	Reg.	Wert	Reg.

Pos.	Ersatzteilbezeichnung	Ersatzteilnummer	Stück	Preis	MS-Nr.	DK	LB
* 1	* STROMMODUL	* STM 20	* 1				

Abb. 1 Vorderseite des Beleges Havariemeldung

zu: **Personelle Havarie**

1.2. Hersteller Auslösung

Meldung Techniker:	Datum	Zeit	Datum: Hersteller	Telex-Nr.	Zeit: Datum	Zeit
Vorinformation						
Auslösung						

1.3. Hersteller Havariebeseitigung

Beginn Datum	Beginn Zeit	Ende Datum	Ende Zeit

Bemerkungen: | Ruf-AP geschrieben | FS

zu: **Materielle Havarie**

4.2. Weiterleitung

empfangen	Telex-Nr.	Datum	Zeit

4.3. Im Lager abholbereit

Pos.	Datum	Name Disponent

4.4. Mahnung

Pos.	Telex-Nr.	Datum	Zeit

4.5. Havariefortführung

Kunde informiert Datum	Kunde informiert Zeit	Techniker Havariefortsetzung Datum	Techniker Havariefortsetzung Zeit

3. Auswertung

ISEG	Fehlerursache, -art, -beschreibung – Unterschrift Techniker
42 Datenrückmeldung Garantie	
43 System-Nr.	
44 Anlagen-Nr.	
45 Betriebsstundenzählerstand	
46 Ausfallerscheinung	
47 Ausfallsuche	
48 Baugruppe	
49 Steckeinheiten-Typ	
50 Bauteilart	
51 Ausfallbefund	
52 Ausfallursache	
53 Ausfallbeseitigung	
54 Ausfallzeit/Erzeugnis	

1.4. Ausgefertigt

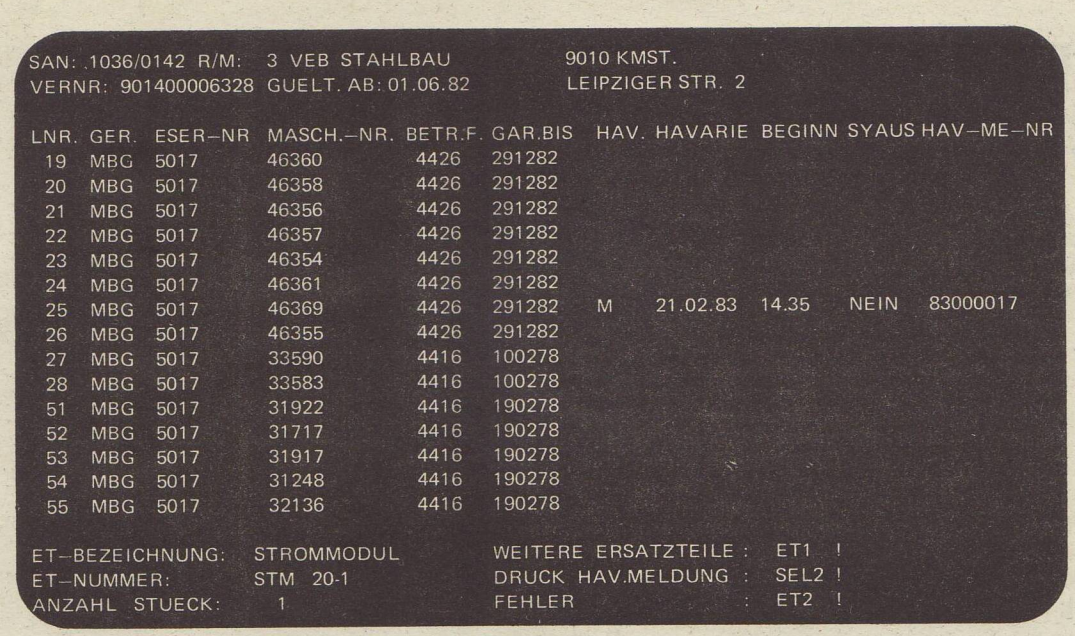
Unterschrift Dispatcher	Datum

Stempel:

5. Übergabe Gerät/Anlage

	Datum	Zeit	Unterschrift	Schl.-Nr.
übergebender Techniker				
übernehmender Kunde				

Abb. 3 Rückseite des Beleges Havariemeldung



SAN: .1036/0142 R/M: 3 VEB STAHLBAU 9010 KMST.
VERNR: 901400006328 GUELT. AB: 01.06.82 LEIPZIGER STR. 2

LNR.	GER.	ESER–NR	MASCH.–NR.	BETR.F.	GAR.BIS	HAV.	HAVARIE BEGINN	SYAUS	HAV–ME–NR
19	MBG	5017	46360	4426	291282				
20	MBG	5017	46358	4426	291282				
21	MBG	5017	46356	4426	291282				
22	MBG	5017	46357	4426	291282				
23	MBG	5017	46354	4426	291282				
24	MBG	5017	46361	4426	291282				
25	MBG	5017	46369	4426	291282	M	21.02.83 14.35	NEIN	83000017
26	MBG	5017	46355	4426	291282				
27	MBG	5017	33590	4416	100278				
28	MBG	5017	33583	4416	100278				
51	MBG	5017	31922	4416	190278				
52	MBG	5017	31717	4416	190278				
53	MBG	5017	31917	4416	190278				
54	MBG	5017	31248	4416	190278				
55	MBG	5017	32136	4416	190278				

ET–BEZEICHNUNG: STROMMODUL WEITERE ERSATZTEILE : ET1 !
ET–NUMMER: STM 20-1 DRUCK HAV.MELDUNG : SEL2 !
ANZAHL STUECK: 1 FEHLER : ET2 !

Abb. 2
DISY-Dialog nach Eingabe der Gerätekurzbezeichnung MBG sowie des Havarieersatzteiles

SAN – Systemanlagennummer
R/M – Ruf/Monat
VERNR – Vertragsnummer
GER – Gerätekurzbezeichnung
BETR.F. – Betreuungsform
HAV. – Art der Havarie
SYAUS – Systemausfall
HAV-ME-NR – Havariemeldungsnummer
M – materiell
P – personell

Es handelt sich um folgende Informationskomplexe:

- Technikereinsatz bei personeller Havarie
- Angaben zur Herstellerhavarieauslösung und -beseitigung (personell oder materiell)
- Angaben zum Einsatzverhalten der Geräte
- Angaben zur Ersatzteilbereitstellung
- Übergabe des funktionsfähigen Gerätes bzw. der Anlage.

Aus der Mehrzahl dieser Daten wird die Havariemeldungsdatei aufgebaut. Sie ist Grundlage für weitere Auswertungen.

Analyse der offenen Havarien (Leiterinformation)

Die Informationen über den Stand der offenen Havarien werden in der „Havariestandsdatei" und in der „Havariemeldungsdatei" gespeichert. Die Havariestandsdatei ist eine Untermenge der Havariemeldungsdatei, die aber mit ihrem Inhalt für den Dialog Dispatcher–Kunde benötigt wird. Um einen Überblick über offene Havarien zu erhalten, wird die Datei „Havariestand" nach den verschiedensten Kriterien sortiert und ausgewertet.
Es werden folgende Informationen über Monitor und/oder Druckliste bereitgestellt:

- Alle Anlagen mit Systemausfall
- alle Anlagen mit Systemausfall über einen bestimmten Zeitraum (variabel eingebbar)
- spezielle Geräteausfälle, die zum Systemausfall geführt haben
- Geräteausfälle nach bestimmten Geräten sortiert
- Analyse der Rufzeiteinhaltung zwischen dem BTD und dem Kunden sowie dem BTD und dem Hersteller
- Geräteausfälle durch materielle Havarie
- Übersicht zum Einsatz der Spezialisten.

Alle Informationslisten bzw. Monitorbilder enthalten die jeweilige Havariemeldungsnummer, über die in der Havariemeldungsdatei spezielle Aussagen über den Bearbeitungsstand der Havarie gemacht werden können.

Abrechnung der Leistungen des Technischen Kundendienstes

Der mit dem Bürocomputerprojekt eingeführte Endlosvordruck „Havariemeldung" enthält alle Informationen zur Abrechnung der Leistungen des Spezialistendienstes.
Die Abrechnung erfolgt gegenwärtig mit einem ESER-Projekt. Es ist vorgesehen, alle notwendigen Informationen für das ESER-Projekt maschinenlesbar über den Bürocomputer bereitzustellen bzw. bestimmte Abrechnungen im Bürocomputer selbst zu realisieren.

Analyse der abgeschlossenen Havarien

Es ist geplant, die wichtigsten Informationen aller behobenen Havarien über mehrere Jahre abzuspeichern. Da die Kapazität des Bürocomputers dazu nicht ausreicht, ist eine on-line-Kopplung zum KBR A 6402 vorgesehen. Dadurch ist ein Zugriff zu umfangreicheren Dateien möglich.
Mit diesem Teilprogramm sind folgende Analysen vorgesehen:

- Ausfallverhalten der verschiedenen Geräte und Systeme
- Zeitaufwand, der zur Havariebeseitigung notwendig war
- materielle Havarien
- Herstellerhavarieauslösung und -beseitigung
- Technikereinsatz
- Havarien nach Anwender bzw. Anwendergruppen.

Ziel dieser Auswertungen ist es, die Instandhaltungsorganisation und -technologie noch effektiver zu gestalten und damit die Verfügbarkeit der Anwender-Anlagen weiter zu erhöhen.

Zugriff zu Dateien des Disponentenarbeitsplatzes in der Ersatzteilwirtschaft

Ein Schwerpunkt der zu lösenden Probleme im Zusammenhang mit dem Projekt DISY ist der Zugriff zu den Daten der Ersatzteilwirtschaft.
Speziell bei Anforderungen der materiellen Havarien muß der Dispatcher schnell Aussagen treffen können, ob ein bestimmtes Ersatzteil am Lager ist oder wo er es abfordern kann. Mit dem Bürocomputerprojekt „Disponentenarbeitsplatz" soll die gesamte Dispositionsarbeit unterstützt werden, das heißt, alle Artikel des Ersatzteillagers sind auf Disketten gespeichert, womit über die Kopplung des BC beim Dispatcher mit dem BC der Disponenten ein Direktzugriff zur Bestandsdatei gewährleistet ist.

Baugruppen der Lochbandtechnik für A 5120/A 5130

Gudrun Holeschovsky, Michael Philipp
VEB Robotron-Buchungsmaschinenwerk
Karl-Marx-Stadt

1. Anwendungskonzeption

Die Familie der Bürocomputer (A 5120, A 5130) und verschiedener Terminals (K 8931, K 3927, K 3924 usw.) verwendet moderne mikroelektronische Bauelemente und interne Speicher. Als externe (Massendaten-) Speicher werden Disketten (8 Zoll, 5 1/4 Zoll) mit sehr hohen Aufzeichnungsdichten und die Magnetbandkassette eingesetzt.
Ab 1983 kommt dazu noch das 1/2-Zoll-Magnetband als Übergabedatenträger zu verschiedenen Rechnern (ESER, A 6401/A 6402, CM 4, robotron 4201).
In einer neuen Entwicklungskonzeption wird auch der „alte" Datenträger Lochband für die Bürocomputerfamilie erschlossen:

- Als Lese-Stanzeinheit am A 5130, physisch im Beistellschrank
- als Steuereinheit für A 5120, physisch als Auf-Tisch-Gefäß.

Die Gründe für diesen Schritt sind, daß

- von seiten des Werkzeugmaschinenbaus eine entsprechende Ausstattung zur Gestaltung von Arbeitsplätzen für NC-Programmierer gefordert wird
- viele „Kleinanwender" die Leistungsfähigkeit der Bürocomputer so nutzen wollen, daß veraltete Kleinrechner ersetzt werden, die lochbandorientierten Datenerfassungsgeräte jedoch weiter genutzt werden sollen
- (für den massenhaften Einsatz der Geräte) verantwortliche Anwendergruppen die Auf-Tisch-Variante A 5120 als lochbandorientiertes Datenerfassungsgerät zu vorhandenen nationalen Rechnern nutzen möchten
- bestimmte Anwendergruppen das bewährte Fernschreiblochband rechnerisch verarbeiten wollen.

2. Hardware

Die eingesetzten Lochbandleser und -stanzer sind die seit Jahren bewährten Baugruppen robotron 1210 bzw. 1215. Diese werden über eine entsprechende Elektronik an die Bürocomputer angeschlossen.
Parameter:

- Stanzen 30 Zeichen/s
- Lesen bis zu 200 Zeichen/s
- 5- oder 8-Kanal-Lochband
- Lesen und Stanzen vorwärts, ein Zeichen rücksetzbar.

3. Software

Für das Einbinden in das Betriebssystem SIOS 1526 gibt es eine Reihe von Randbedingungen:

- Der streng modulare Aufbau von SIOS erfordert einen speziellen Lochbandmodul, der bei Anschluß der Lochbandeinheit zu generieren ist; werden Programme abgearbeitet, die kein Lochband nutzen, fehlt dieser Modul im Betriebssystem (Speicherplatz frei für den Anwender);
- der Lochbandmodul sollte die simultane Arbeit des Gerätes ermöglichen; die Fehlerbehandlung ist entsprechend SIOS-Konzept zu gestalten;
- entsprechend den Anwenderforderungen muß das Lesen und Stanzen beliebiger Lochbänder möglich sein; beliebig bedeutet:
  - 5- oder 8-Kanal
  - Code frei programmierbar (ohne Prüfbit, mit Prüfbit; paarig, unpaarig, ohne Festlegung; beliebiger Code entsprechend nationaler Standards/Standards der auswertenden Anlagen)
  - Bearbeitung auf logischem Niveau (mit entsprechenden Identifikationsmarken) oder physisch;
  - wahlweises Behandeln von Transportspur bzw. „alle Spuren gelocht" oder Überlesen;
  - Erkennen von Fehlern/physischem Ende eines Streifens;
- der Befehlsvorrat der Makrosprache MABS 1520 sollte nicht erweitert werden. In dieser Sprache ist die Unterstützung von Datenträgern Lochband auf dem Niveau Datenstrom/stream vorgesehen; Befehle PUT und GET.

Entsprechend der Gliederung der Software bei SIOS wurden unterstützende Komponenten auf folgenden Ebenen geschaffen:

- Modul in SIOS mit
  - Simultanarbeit
  - Befehlen PUT, GET, CTRL
  - Standard-Fehlerbehandlung
  - Standard-Endebehandlung
- Unterprogramme, die
  - beliebigen Code (Codewandel)
  - beliebige Paritätsforderungen
  - simultanes Lesen/Stanzen satzweise
  - Lesen/Stanzen physisch

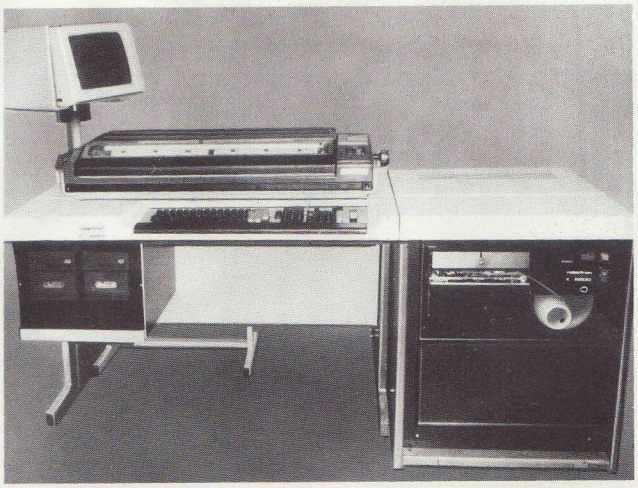
  ermöglichen
- Dienstprogramme zum
  - Lesen und Anzeigen/Drucken beliebiger Lochbänder
  - Kopieren beliebiger Lochbänder.

Für den Anwender bedeutet das, konsequent Dienstprogramme zu nutzen und bei eigener Programmierung prinzipiell Unterprogramme zu verwenden, im allgemeinen mindestens ein Unterprogramm zum Codewandel, ein Unterprogramm Lesen/Stanzen je Anwenderprogramm.

Simultane Unterprogramme

XVALB
satzweise Lesen Lochband (Satzlänge $\leqslant$ 255 Zeichen) einschließlich Paritätskontrolle, Ausblenden von Spuren, Prüfbit und geirrter Sätze

XVACO
kontinuierliches Lesen von Lochband (maximale Einleselänge 255 Zeichen), geeignet für nichteindeutige Code bzw. physisches Lesen LB



Bürocomputer A 5130 mit Lochbandeinheit robotron K 6200.
Werkfoto

XVBST
Stanzen von Sätzen auf Lochband mit einer Satzlänge ⩽ 255 Zeichen, wahlweise Setzen von Paritätsbit.

Diese Unterprogramme arbeiten simultan. Sie besitzen eine eigene Kommunikation und Fehlerbehandlung. Die Programme wurden in CPU-Schreibweise gelöst.

Weitere Unterprogramme

XNUMV
Ausblenden der Vornullen einer numerischen Zeichenkette. Markieren des Restwortes mit einer Marke und Transport

XMVAL
Transport einer Zeichenkette ohne abschließende "Ø Ø" H ("2 Ø"H) zu einem Zielbereich, Markieren der Zeichenfolge mit einer Marke

XVSUW
Wandeln variable in feste Wortlänge über Parametertabelle

XCWIR
Codewandel ISO-7-Bit-Code ⟶ R-300-Code

XCWRI
Codewandel ISO-7-Bit-Code ⟵ R-300-Code

XCWIF
Codewandel ISO-7-Bit-Code - - ► Fernschreibcode

XCWFI
Codewandel ISO-7-Bit-Code ◄ - - Fernschreibcode

XIGCW
Codewandel ISO-7-Bit-Code - - ► GOST-Code

Codewandel ISO-7-Bit-Code ◄ - - GOST-Code

XCWDL
Codewandel ISO-7-Bit-Code - - ► DKOI-Code

XCWDK
Codewandel ISO-7-Bit-Code ◄ - - DKOI-Code

Dienstprogramme

DPTP
Mit Hilfe dieses Programms kann der Anwender Lochbänder variabler und fester Satzlänge unterschiedlicher Code auf dem Bildschirm satzweise anzeigen und bei Bedarf drucken. Anzeige und Druck erfolgen hexadezimal. Für die ISO-7-Bit-, Fernschreib-, GOST- und R-300-Code erfolgt zusätzlich die alphanumerische Anzeige der in den ISO-7-Bit-Code gewandelten Zeichen.

- Paritätskontrolle
- Prüfbitausblendung
- Übernahme NUL/DEL
- Ausblendung geirrter Sätze.

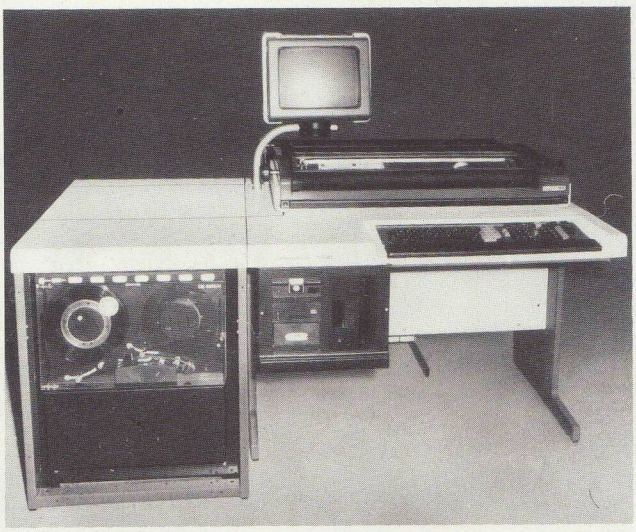
Das Dienstprogramm nutzt Bildschirm und Tastatur zur Bedienerführung.

DPTA
DPTA ist ein Dienstprogramm, welches Lochbänder physisch anzeigt und druckt.
Die Anzeige erfolgt je 255 Byte auf dem Bildschirm bei LB-Ende-Anzeige der restlichen Zeichen.
Eine alphanumerische Anzeige erfolgt bei
ISO-7-Bit-, EC-, GOST- und R-300-Code.
Ausblenden Spuren bzw. Prüfbit, Paritätskontrolle, Übernahme NUL/DEL sind möglich.
Die Bedienerführung erfolgt über Bildschirm und Tastatur.

COTP
Das Programm realisiert das physische Kopieren von 5- oder 8-Kanal-Lochbändern beliebiger Code. Die Parität ist frei.
Folgende Möglichkeiten bestehen:

- Kopieren von Steuerlochbändern
- Kopieren von Datenlochbändern.

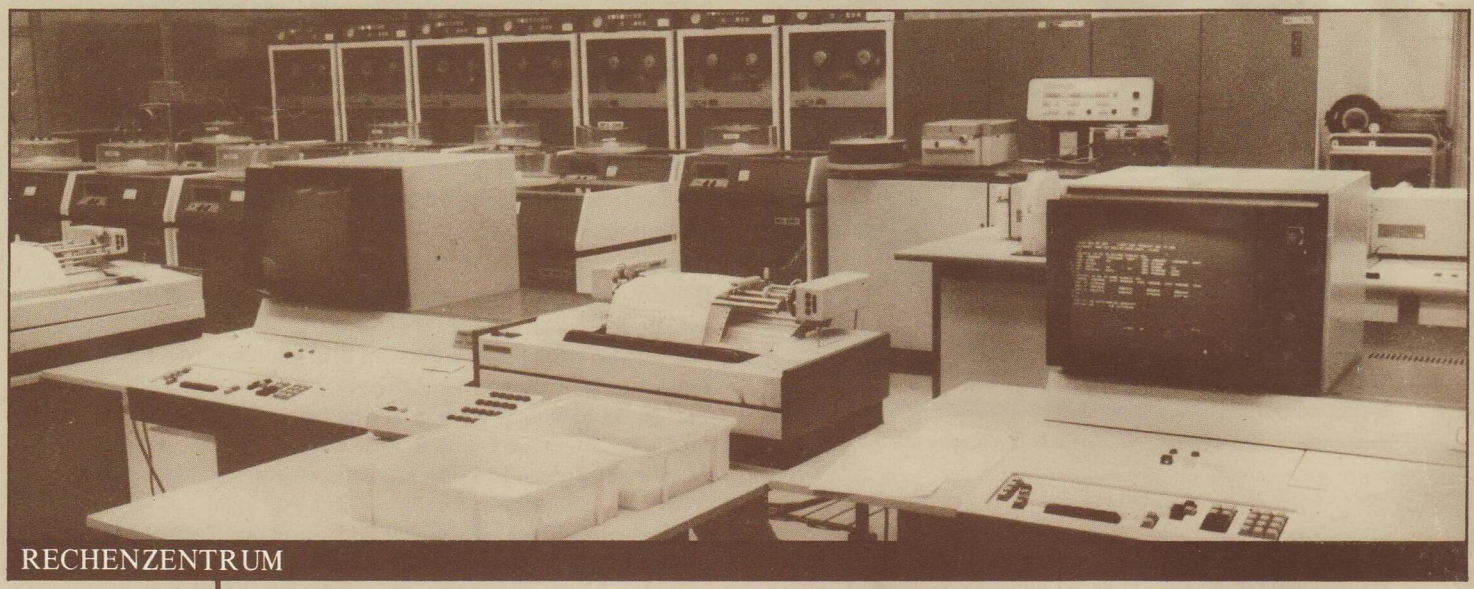
Setzen von Paritätsbit bei Paritätskontrolle, Übernahme von NUL/DEL sowie Löschen der Spuren 5, 6 und 7 bei 5-Kanal-LB sind möglich. Das Programm arbeitet ebenfalls dialogorientiert.



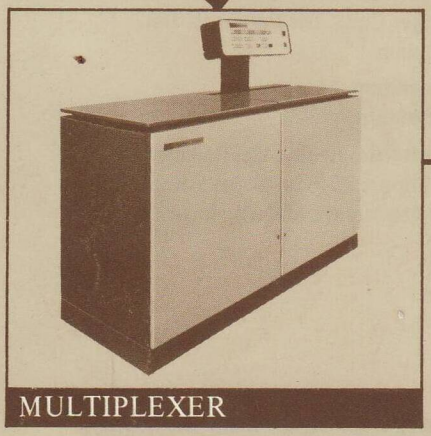
Das Einsatzgebiet der Bürocomputer wird künftig neben dem im Beitrag beschriebenen Lochbandanschluß auch die Baugruppe Magnetbandgerät erweitern. Indem nun auch 1/2-Zoll-Magnetbänder verarbeitet werden können, vereinfacht sich die von vielen BC-Anwendern vorgesehene Kommunikation mit Basis- und ESER-Rechnern.
Die Redaktion beabsichtigt, die Baugruppe MB-Anschluß in einem der nächsten Hefte von rechentechnik/datenverarbeitung vorzustellen.
Foto: Boden

aspekte blickpunkt

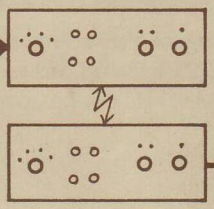
1331 2 153 390 454
WENDLER,R
1616 5002 0654 BHFS 2



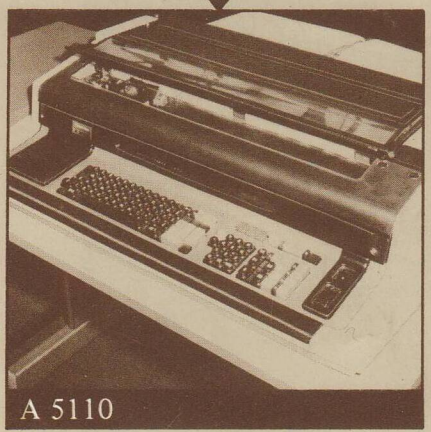
RECHENZENTRUM



MULTIPLEXER



BASISRECHNER



A 5110

A 5120

A 5130

Technologenarbeitsplätze · Immer notwendiger wird es, den Anteil der Routinearbeiten in der Technologie zugunsten des Anteils schöpferischer Arbeit zu verringern. Voraussetzung dafür ist der umfassende Einsatz rechentechnischer Mittel. Bürocomputer sind auch für dieses Anwendungsgebiet gut geeignet, da sie in verschiedenartigen Konfigurationen dezentral eingesetzt werden können. Umfangreiche Aufgaben der Prozeßausarbeitung lassen sich künftig auch im Dialog mit Basisrechnersystemen und mittels Zugriff auf technisch-technologische Datenbanken in Rechenzentren lösen. Lesen Sie dazu unseren Beitrag auf Seite 48.

ISSN 0232-6833 · edv-aspekte · Berlin · 2 (1983) 2 · S. 1–64